


STANFORD
UNIVERSITY
LIBRARIES
LELAND STANFORD JUNIOR UNIVERSITY
ORGANIZED 1891

REPÚBLICA ARGENTINA
ANALES DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA
SECCIÓN GEOLOGÍA, MINERALOGÍA Y MINERÍA
TOMO I.—NÚM. II.

La Sierra de Córdoba

Constitución geológica

y

Productos minerales de aplicación

POR EL

Dr. Guillermo Bodenbender

CON UN PLANO EN COLORES Y 30 FOTOGRABADOS



BUENOS AIRES
Talleres de Publicaciones de la Oficina Meteorológica Argentina
MAYO DE 1905

REPÚBLICA ARGENTINA
ANALES DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA
SECCIÓN GEOLOGÍA, MINERALOGÍA Y MINERÍA
TOMO I.—NÚM. II.

La Sierra de Córdoba

Constitución geológica

y

Productos minerales de aplicación

POR EL

Dr. Guillermo Bodenbender



BUENOS AIRES
Talleres de Publicaciones de la Oficina Meteorológica Argentina
MAYO DE 1905

Buenos Aires, 16 de Diciembre de 1904.

Señor Ingeniero E. Hermitte, Jefe de la División de Minas, Geología é Hidrología.

Tengo el agrado de remitir á Vd. el manuscrito de mi trabajo sobre la constitución geológica y los productos minerales de aplicación de la Sierra de Córdoba, acompañado de un plano geológico-económico. Las colecciones provenientes de esta Sierra, destinados para el Museo de la División se constituyen de 1) colección científica de minerales 2) colección científica de rocas 3) colección de productos minerales de aplicación.

El fin que he perseguido en la ejecución de este trabajo tanto en su forma, como en contenido ha sido á satisfacer exigencias prácticas, exigencias científicas y de enseñanza.

Saluda á Vd. atte.

DR. G. BODENBENDER.

Buenos Aires, Marzo de 1905.

Excmo. Señor Ministro de Agricultura Dr. Damian M. Torino:

Tengo el honor de elevar á V. E. el informe del Jefe de la Sección Geología relativo á la constitución geológica de la Sierra de Córdoba.

Este trabajo, sobre cuyo objeto y consecuencias me extenderé más abajo, se viene preparando desde tiempo atras y cumplo con el deber de poner á V. E. en antecedentes de la forma como se ha llevado á cabo.

Al principio del mes de Junio de 1902 la Comisión de estudios de napas de agua y yacimientos carboníferos emprendió el estudio de la cuenca artesiana situada en los límites de las provincias de Santa Fé y Córdoba, con el propósito de conocer el régimen de sus aguas y extender los conocimientos de la hidrología subterránea de esa región sobre todo hacía el Norte, (provincia de Santiago del Estero) donde la falta de agua se hace sentir con mucha intensidad.

Pero debido á las pésimas condiciones en que se han construído hasta la fecha las perforaciones (1), los estudios hechos de acuerdo con el método sintético (2), es decir partiendo de la observación del funcionamiento de los pozos artesianos existentes, revelaron la necesidad de aplicar dentro de lo posible el método analítico ó sea el estudio detallado de los puntos donde debían aflorar las estratas acuíferas á lo largo de la Sierra de Córdoba, solicitando para ello el concurso del doctor Guillermo Bodenbender quien ya había hecho serias investigaciones en la Sierra y se ofrecía continuarlas ad-honorem.

A mediados del mes de Junio del mismo año el señor Ministro de Agricultura doctor Wenceslao Escalante tuvo á bien nombrar al doctor Bodenbender geólogo ad-honorem adscripto á la Comisión, y autorizarme á invertir la suma de $ 500 m/n. mensuales, mientras duraran los trabajos, y algún tiempo después, afirmándose con estos estudios las convicciones adquiridas respecto á la hidrología subterránea en la llanura, se sacó á licitación la construcción de un sondeo de 300 metros de profundidad, en Bell Ville, que desgraciadamente no pudo llevarse á cabo por

(1) La totalidad de los sondeos están sin revestimiento de manera que el producto ha disminuido considerablemente y los niveles piezométricos observados, más bajos que los reales, no permiten precisar la superficie piezométrica, cuya determinación debe dar la solución del problema.

(2) Boletín de Agricultura y Ganadería N.o 44. E. Hermitte, contribución al estudio de la cuenca artesiana de las provincias de Santa Fé y Córdoba.

la falta de elementos de la empresa licitante, pues en sus dos tentativas no pudo alcanzar sino la profundidad de 150 metros.

Pero, por otro lado, poco á poco, las investigaciones geológicas se fueron haciendo más y más interesantes, en sus informes parciales el doctor Bodenbender planteaba ciertos problemas, por ejempo, el relativo á la edad de las areníscas y conglomerados sobre los cuales descansa el terreno pampeano, consideradas hasta entonces como terciarias por Brackebusch y Stelzner,—cuya resolución importaba fijar las bases fundamentales de la geología de las Sierras de La Pampa (3) y que por consiguiente tendían á alcanzar los fines que se proponía la Comisión.

Además las colecciones de rocas y minerales iban ampliándose y junto con ellas aumentaban los datos y las observaciones geológicas y mineralógicas á tal punto que, habiendo entrevisto la posibilidad de confeccionar un mapa económico mineral acompañado de una descripción geológica de la Sierra, solicité y obtuve de la superioridad la autorización necesaria para completar difinitivamente las investigaciones emprendidas.

Estas duraron todo el año 1903 y parte del próximo pasado (4) y son sus resultados los que se hallan condensados en el presente informe, dejando para más adelante publicar aquellos que se refieren á la hidrología, por más de un concepto tan interesantes.

Creo oportuno dejar aquí constancia de la parte que ha tomado en estos trabajos la Academia Nacional de Córdoba á cuyos constantes esfuerzos se deben la realización de investigaciones geológicas no sólo en la Sierra de Córdoba sino también en el Nord-Oeste de la República.

Por otra parte la bibliografía—base citada, es por ella sólo, un homenaje á los autores, muchos de los cuales han sido ó son distinguidos miembros de la meritoria Academia.

Paso ahora á estudiar el trabajo de la referencia para tratar de hacer resaltar su significado y las consecuencias que de él se desprenden.

Su objetivo ha sido demostrado al presentar á V. E. el plan de organización de la División de Minas, Geología é Hidrología.

La ampliación de los conocimientos geológicos, mineralógicos é hidrológicos contribuyen singularmente al desarrallo de las regiones mineras. En particular la geología, que á primera vista parece ser una ciencia más especulativa, tiene una utilidad práctica innegable y para probarlo basta citar algunos de los muchos descubrimientos de importancia que han sido hechos siguiendo sus indicaciones, como ser: el alumbramiento de las aguas artesianas de la cuenca Parisiense, y la ejecución de sondeos en el Norte de Francia, que dieron por resultado el descubrimiento de uno de los yacimientos carboníferos más notable que posee aquel país.

(3) La constatación de la edad de estas areníscas, que resultaron ser permotriasicas ha permitido determinar sus relaciones con las areníscas de las sierras de los llanos riojanos y deducir consecuencias importantes respecto á la hidrología subterránea de las regiones intermedias.

(4) Desde el 1.º de Enero de 1904 el Dr. Bodenbender forma parte del personal técnico del Ministerio de Agricultura, habiéndosele encomendado además, por intervalos, varias comisiones entre las cuales las más importantes son, el estudio de los yacimientos carboníferos de Retamito, Carpintería y Gegenes y la fijación de los puntos donde deben efectuarse las perforaciones de la provincia de La Rioja.

Con razón pues las cartas geológicas son consideradas en todos los países como una exijencia científica y práctica.

Por lo demás la lectura del informe es más que suficiente para dar una idea de las numerosas deducciones que las obras públicas, las minas y la agricultura, pueden hacer en el texto y en la carta geológica que acompaña á pesar de que por las razones que daré más adelante se han tenido que limitar las investigaciones geológicas propiamennte dicho dando preferente atención á los productos minerales de aplicación y á los terrenos sedimendarios en sus relaciones con las napas de agua.

Pero es necesario hacer presente que para poder sacar todo el provecho que sería de desear de un trabajo de esta naturaleza, se hace indispensable completar sus datos con aquellos relativos a la estadística minera. La recolección, ordenación y publicación de los datos estadísticos y económicos sobre el personal obrero, el costo de la mano de obra de las diversas categorías de obreros, la estadística de la producción, importación y consumo de sustancias minerales y metalúrgicas, completada con su resumen de las estadísticas minerales extrangeras, son otros tantos factores cuyo conocimiento propende en alto grado el desarrollo de la industria, y es de lamentar, desgraciadamente, que esta División no tenga ingerencia alguna en las minas provinciales, y que ni siquiera una inspección de minas organizada le permita recogerlos. Esta razón; la necesidad de reglamentar la explotación para asegurar la conservación de la riqueza pública; y la conveniencia de hacer efectiva las obligaciones que impone el Código de Minería, abogan por la creación de ese servicio haciéndolo extensivo á las minas de toda la República.

La defectuosa explotación que señala el Dr. Bodenbender de las areniscas dc Sampacho, las numerosas minas, apenas pirquineadas y luego abandonadas en desastrosas condiciones, son otras tantas causas que se pueden evitar con la inspección oportuna de las minas y el estudio de los planos de laboreo.

La explotación de las minas es una de las artes más complicadas en la que, á la par de conocimientos científicos elevados se necesitan condiciones especiales de administrador. Conjuntamente con los trabajos de explotación, corren otros, llamados de exploración y preparación de los macizos vecinos, que debidamente atendidos, mantienen una empresa á costa de un gasto que puede llegar á veces al 65 % de la producción.

No debe pues, permitirse que se exploten las minas con el único propósito de ganar lo más en el menor tiempo posible; sin contar con que no siempre esa avidez de lucro se aviene con las condiciones de seguridad exigidas para el personal empleado en las obras, lo que, por sí solo, sería más que suficiente para obligar á los dueños ó empresarios á efectuar explotaciones racionales y duraderas.

Sin embargo, la intervención provechosa del ingeniero no sólo no tienen lugar, sino que, en general, es considerada como arbitraria. La desconfianza de los mineros que creen ver en todo el mundo alguien que quiere sacarles la fortuna de entre las manos, aumenta considerablemente cuando se trata de un extraño á la región y á las autoridades provinciales, á tal

punto que se ha visto ingenieros nacionales rechazados con las armas en la mano cuando, en cumplimiento de las órdenes recibidas, han querido estudiar las minas del interior.

Sería de desear pues, que este órden de cosas cesara, desde que las autoridades provinciales no pueden tener sino interés, en permitir y autorizar la inspección de minas y contribuir á realizar los propósitos que quedan planteados.

Sea dicho de paso, qne la mensura de las pertenencias, de largo tiempo atrás, encargada á personas extrañas á la autoridad minera y que correspondería lógicamente á los inspectores de minas, vendría á dar mayor importancia si es posible á este servicio, permitiendo contralorear la acción privada, recojer en mejores condiciones las muestras de los yacimientos y toda clase de datos que hoy no se pueden exijir y que sin embargo, como lo hemos demostrado, son imprescindibles.

Otro punto de gran interés para el desarrollo de las industrias es el estudio experimental de los materiales de construcción y ornamentación; los mármoles, los granitos, las areniscas, las toscas, etc., deben evidentemente reunir un cierto número de cualidades para ser empleadas con vecho y ventajas sobre otras similares.

La resistencia á la presión y á la tracción, la porosidad, la resistencia á la acción erosiva del aire y del agua, su mayor ó menor aptitud á la pulimentación, etc., etc., deben ser conocidos y publicados para encaminar la actividad de los industriales. Parte de ese trabajo podrá realizarse sin duda en el laboratorio geológico y mineralógico con que en breve estará dotada la Divísión, pero hay mucho aún que hacer en ese sentido.

Los únicos laboratorios completos de ensayos de materiales que existen en la República, son: el que, en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, dirige el ingeniero Sr. Emilio Palacio y el de la Facultad de Córdoba, cuyos objetos parecen ser sobre todo el de la enseñanza, y si bien es cierto que existen también una que otras máquinas en ciertas reparticiones, el conjunto está lejos de satisfacer las necesidades, y sobre todo no están destinados á ese fin es pecial, que se debe tratar de conseguir á toda costa para dar impulso no sólo á las industrias mineras sino también á sus derivadas.

Réstame aun en ese órden de ideas llamar la atención sobre las colecciones geológicas y mineralógicas que completan el estudio del doctor Bodenbender.

Estas son de dos clases, científicas y prácticas; habiéndose además recojido numerosas muestras destinadas á formar colecciones escolares, y de las cuales en breve estarán listas para ser remitidas á las escuelas, 27 colecciones.

Las colecciones prácticas que comprenden muestras de los yacimientos metalíferos, de rocas y minerales de aplicación y del suelo en sus relaciones con la agricultura, merecen especial mención. Hasta ahora los yacimientos minerales sólo se han representado por muestras aisladas más ó menos interesantes, descuidándose en absoluto el fin práctico que las colecciones deben perseguir.

Lo necesario es presentar los yacimientos tales como se encuentran en la naturaleza y no elejir las muestras de más bella apariencia.

Una colección sistemática da una idea más completa y se graba más fácilmente en la memoria que los cortes ó perfiles mejor hechos, sin contar con que estos últimos son insuficientes para dar una idea de las descomposiciones y transformaciones que se han producido ó se producen en los yacimientos.

Esta imitación, por decirlo así, de la naturaleza, tiene la ventaja de hacer ver al observador no solamente la sustancia útil sino también las transformaciones y combinaciones de que es susceptible y las reacciones químicas que se han producido en los yacimientos, y permite que se estudie *in sito* los caracteres generales, los caracteres locales, y todas las combinaciones posibles en un gran número de yacimientos, lo que aumenta el interés para este género de estudio (5.

Son de notarse también las conclusiones que respecto á la Hidrología Subterránea que se desprenden del estudio detallado de los terrenos sedimentarios de la Sierra de Córdoba.

A pesar de los insignificantes cortes naturales que permiten estudiar la constitución del terreno pampeano que cubre las areniscas permo-triásicas, está bien establecido que la estratificación de las capas que la componen es por lo general puramente local. Además su composición (arcilla, arcilla arenosa, arena arcillosa, arena) indica claramente su pequeño grado de permeabilidad y si bien se puede suponer la existencia de napas de agua según los lechos de los antiguos ríos que cruzaban la llanura, es difícil hacer extensiva esta observación al régimen de las aguas artesianas. No obstante, un hecho entre varios que

---

(5) Las fotografías adjuntas se refieren á la representación de un yacimiento de Wolfram, el de los Cóndores, Provincia de San Luis y á la representacicn de varios yacimientos en la Sierra de Córdoba. Es la reproducción del método adoptado en la Academia de Minas de Przibram y su inspección dará una idea más clara de lo que queremos decir.

En la primera puede verse en el centro la constitución del filón: á ambos lados la caja de filita que forma el techo y la pared; sigue una estrecha zona de mica con las hojas normales al plano de la caja, y luego en el medio el Wolfram rodeado de su ganga cuarzoza. Hacia arriba, se muestra como el filón que tiene un ancho máximo de 2 m. va disminuyendo de espesor en dirección hasta perderse en forma de cuña.

Esa configuración ha permitido agregar dos láminas, que por lo general van con las fotografías ilustrativas, y el catálago de las muestras expuestas, en un pequeño cajón que puede verse en la base del armario, una de ellos representa la planimetría, la otra, una sección por el plano de la veta que muestra como se han efectuado los labores.

Más abajo una serie de muestras forman los datos ilustratrativos, que comprenden transformaciones quimicas, minerales accesorios, empalmes de vetas, productos de preparaciones mecánicas, efc. etc.

El segundo armario, contiene, arriba y á la izquierda la representacion de las vetas de crisotila (asbesto) en serpentina, arriba y á la derecha vetas de fluorita en granito, y abajo la pegmatita como criadero de Cuarzo, Feldespato y Mica. Estos últimos en notables ejemplares, están acompañados de un cristal hexagonal de Berilo que es uno de los minerales accesorios de la Pegmatita. Un catálogo descriptivo acompaña la exhibición, donde los interesados podrán seguramente fijar algo las ideas, mientras con más datos económicos puede más tarde esta División dilucidarlas del todo.

Estos armarios y otros semejantes, relativos á la descripción del Dr. Bodenbender pueden examinarse en el Pabellón Argentino, Museo de la División de Minas Geología é Hidrologia.



Modelo de Exposición de un conjunto Geológico-Mineralógico de una región.—(Minerales de la Sierra de Córdoba.)—En el Museo de la División de Minas Geologia é Hidrología.



Modelo de Exposición de un Yacimiento Mineral.—(Mina de Wolfram Los Cóndores Provincia de San Luis.)—En el Museo de la División de Minas Geología é Hidrología.

se pueden observar (6) viene á aclarar singularmente la cuestión y es, la existencia de una cuenca artesiana que abarca desde Leones hasta cerca de Amstrong y desde San José de la Esquina hasta Mar Chiquita.

En efecto, descartada por la configuración topográfica del suelo, la posible alimentación de las napas surgentes desde el Norte ó desde el Sud (7) sólo se puede pensar en que la infiltración se produce á lo largo de la Sierra y al pié de ella y como consecuencia hay que admitir una comunicación directa entre los puntos de alimentación del Oeste (Yucat y San Antonio por ejemplo) y las aguas artesianas citadas, comunicación que podría ser sencillamente la continuidad de la misma estrata acuífera, la cual dada la irregularidad de sedimentación del terreno pampeano, no puede sino estar incluida dentro del terreno prepampeano (areniscas ó arenas permo triásicas).

El sondeo de Bell Ville, que por las razones ante dichas no pudo llevarse á efecto estaba destinado á comprobar es-a opinión y debo recordar además que con fecha 19 de Agosto de 1903 y basado en las mismas consideraciones, el doctor Bodenbender propuso recortar por medio de una perforación las areniscas permo-triásicas en un punto situado cerca del camino de Saldan con el fin inmediato de resolver el problema de la alimentación de la ciudad de Córdoba, cuyas aguas poco higiénicas deben hacerlo considerar como una de las cuestiones más interesantes.

Esta División someterá oportunamente á V. E. la conveniencia de realizar estos trabajos pues el material de sondeos bastante importante que posee, le permitirá en breve extender su campo de acción á esas cuestiones, como ya lo ha empezado con la exploración sistemática de los yacimientos carboníferos del país.

No escapará á la penetración de V. E. que más que presentar tan sólo el trabajo del Jefe de la Sección Geología, he querido esbozar el plan de trabajos de esta División al cual V. E. ha prestado su decidido y eficaz apoyo con la clara percepción del grado de desarrollo que pueden alcanzar las industrias mineras mediante el impulso de los poderes públicos.

Agregaré que, en particular respecto á los estudios geológicos y mineralógicos puede afirmarse que seis ú ocho años de trabajos consecutivos permitirían realizarlos para toda la República con tan sólo dos comisiones geológicas que con su respectiva sección topográfica la recorran, y más tarde á medida que los medios de acción lo permitan, las investigaciones detalladas vendrán á completar la obra, satisfaciendo á la vez los anhelos de la ciencia, y necesidades seguramente cada día más apremiantes, puesto que el contínuo desenvolvimiento de las industrias exije, ya se sabe, una precisión de cálculo no sospechada por los que se lanzaron á la explotación de las regiones vírgenes.

---

(6) Infiltración notable del agua de los ríos 2.o y 3 o en San Antonio y Yucat respectivamente; nacimiento de arroyos en la llanura según una línea que va de Villa María á Río 2.o.

(7) Tanto al norte como al sud las alturas de nivel son comparables con los de la cuenca ante dicha y por consiguiente si la corriente viniese de esos puntos el agua no podría surgir á 5 y 10 metros sobre el suelo como sucede.

Antes de terminar me permito llamar la atención de V. E. sobre la relación que existe entre la topografía y la geología y las consecuencias que de ellas se deducen.

El plano topográfico debe forzosamente preceder el mapa geológico, y de ahí la necesidad de que cada Comisión de Estudios Geológicos sea acompañada con sus respectiva comision topográfica.

En particular la carencia de una topografía exacta de la Sierra de Córdoba hará resaltar para muchos, en el plano que se acompaña, ciertas deficiencias, mucho más sensibles para esta División por el aumento de trabajo y la incertidumbre consiguiente para ciertas deduciones, que si bien no afectan en general prácticamente el trabajo, impiden llegar á la precisión exigida por toda obra científica.

Una primera consecuencia ha sido reducir en lo posible la escala, so pena de ver ciertos errores, hacerse tan palpables, que á los ojos del vulgo le quitaría mucho valor.

Si bien es cierto que no se puede pensar por el momento en construir mapas geológicos á una escala muy grande, por que ello implicaría ampliar hasta lo eterno, para nuestros escasos recursos, las investigaciones, no es menos sensible tener que reducirla demasiado, pues los mapas á la vez que pierden claridad, se hacen de una interpretación más difícil siendo de temerse que el cansancio venga á limitar sus enseñanzas por pobres que ellas sean, y la escala adoptada de 1:1.000.000, impuesta por las circunstancias, peca indudablemente en ese sentido.

Es de sentirse, pues, que los meritorios pero aislados esfuerzos que varias reparticiones nacionales hacen en pró de la topografía del país, sean incapaces de llenar tan sentida necesidad, y quizás sea oportuno emitir un voto, por que la creación de una Comisión de la Carta Geográfica de la República cimentando los trabajos existentes, venga á darles la unidad requerida y sobre todo los exteriorize para evitar muchas repeticiones inútiles y costosas.

Saluda al señor Ministro con toda consideración,

E. Hermitte.

Buenos Aires, Marzo 29 de 1905.

Con el plano de referencia, publíquese en los Anales del Ministerio: á sus efectos pase á la Biblioteca.

Ibarguren.

A.

CONSTITUCIÓN GEOLÓGICA

DE LA

Sierra de Córdoba

I.

RASGOS OROGRÁFICOS, GEOLÓGICOS Y OROGENÉTICOS

I

RASGOS OROGRÁFICOS, GEOLÓGICOS Y OROGENÉTICOS

Orografía—La Sierra de Córdoba se extiende entre 21° y 33°40 de latitud Sud y entre 63°30 y 65°10 de longitud Oeste de Greenwich. Su dirección general—que coincide con la línea divisoria de aguas—es de S S O á N N E, solo el eje de la parte situada al Sud del Champaqui inclínase hacia el Sud. Abarca próximamente 510 km. de Norte á Sud y 133 de Este á Oeste en su mayor anchura, ocupando cerca de 35,000 km2. El perfil transversal es igual al de la mayor parte de los sistemas orográficos de Sud América: falda oriental suave y ondulada, falda occidental rápida, casi vertical, perfil que se repite en cada una de las secciones ó cadenas que las constituyen. Por el Sud y el Norte termina gradualmente, deprimiendose en la llanura.

Se distinguen cuatro secciones, paralelas entre sí, tendidas de Norte á Sud y separadas por depresiones ó valles: la *Sierra del Norte*—una altiplanicie—la *Sierra Chica*, la *Sierra Grande ó Central*, estas dos con el caracter de verdaderas Sierras, y la *altiplanicie de San Cárlos y de Pocho* con las Sierras de Serrezuela, Guasapampa y de Pocho.

La Sierra del Norte—ó de San Pedro dei Norte, es una altiplanicie con elevación media de 700 á 900 m, limitada hácia ambos lados por cordones.

En la parte occidental se elevan el Totorilla (1150 m.), el Orcosuni, etc. Una depresión dirigida de SSE á NNO (punto más alto 800 m. en su parte central) separa esta Sierra de la:

Sierra Chica—Las ramificaciones más septentrionales llegan hasta Ischilín (950 m.) y San Pedro (800 m.), pasando por aquella depresión. El cordón principal comienza con la Sierra de Maza, de Copacabana y el Pajarillo. siguiendo casi contínuo—interrumpido solamente por los pasos de los Ríos: Primero, Segundo y Tercero—hasta la Sierra de los Cóndores y de Las Peñas, donde se pierde paulatinamente en la llanura. Sus elevaciones principales están situadas en su parte septentrional: El Pajarillo 1650 m., Uritorco 1949 m., Cerro de Minas 1700, Pan de Azúcar 1257 m. Las mesillas de los Cóndores se elevan hasta 700 m.

La Sierra Grande ó Central—Abarca una extensión de 327 km. de Norte á Sud y un ancho máximo de cerca de 60 km.

El punto más alto es el Champaqui 2880 m. Al Sud de él se levanta la Sierra de los Comechingones, cuyo extremo sud está señalado por cerros aislados cerca de Chaján y de Sampacho, su pendiente occidental es casi á pique, sus faldas orientales descienden paulatinamente hácia el valle de San Ignacio y de la Cruz.

Al Norte del Champaqui se extienden altiplanicies, en terreno granítico, (Pampas de San Miguel, de Achala, de San Luis), limitadas al po-

niente por una serie de crestones y cerros aislados que más al Norte se estrechan, formando el Cerro de los Gigantes 2350 m., el más elevado despues del Champaqui. Es en esta parte central de la Sierra, que nacen numerosos arroyos, determinando la formación de los más importantes sistemas hidrográficos, los Ríos Primero, Segundo y Tercero que atraviesan las faldas orientales, en cauces encajonados y en rápidas caidas, hasta las quebradas donde salen á los valles principales ó la llanura

Desde Los Gigantes, la sierra se divide en ramificaciones orientadas y separadas por valles, en que corren, con dirección Norte á Sud, los rios: Pintos, Avalos, Candelaria y Soto.

El caracter general de esta región septentrional, que determina el aspecto, es el de una altiplanicie en que sobresalen cordones y cerros aislados, como el Cerro Blanco 2100 m. en la Pampa de Olaen (1150 m,) la Sierra de Pintos, el Cerro Characate, los Siete Mogotes, la Sierra de Obregones, etc.

Faldeos rápidos hácia el poniente caracterizan tambien esta región de la sierra central, desde el Champaqui hasta más al Norte de los Gigantes, quedando así bien marcado el limite oriental de la cuarta sección de las Sierras de Córdoba, ó sea

La altiplanicie de San Carlos y de Pocho—cuyos bordes elevados forman las sierras de *Serrezuela, de Guasapampa y de Altantina.* Sus pendientes al Oeste y Sud, se precipitan con rapidez hácia la llanura, deprimiéndose paulatinamente hácia el Norte, con lo que se forma un tránsito en la parte septentrional de la Sierra Alta. El cerro más culminante de estos cordones es el Yerba Buena 1650 mt. Desde él corre al naciente un cordón de cerros bien destacados (volcánicos,) los de Poca, Boroa, Velis y de la Ciénaga que limitan al Norte la *Pampa de Pocho* y terminan cerca de Salsacate.

De las grandes *depresiones* que ocupan el espacio entre las cadenas de la Sierra, ya hemos mencionado la que separa, la Sierra del Norte de la Sierra Chica. La segunda, la más caracterizada, corre de Norte á Sud entre la Sierra Chica y la Sierra Alta, abarcando diversos valles: el de San Márcos, que se confunde con la llanura; el de la Punilla desde San Jerónimo 1150 m. hasta Santiago con los ríos Cosquín y de San Roque, (punto más bajo San Roque 550 m.); el valle de Santa Ana ó de Santiago, entre Santiago y San Pedro, (punto más bajo en Santa Ana 851 m.), con los afluentes del Río Ánisacate; el de los Reartes desde San Pedro hasta el borde de la Pampa de Reartes, con los ríos de San Pedro, Espinillos, del Medio y de los Reartes (punto más bajo 728 m. frente á la Estancia Potrero de Garay, donde concurren estos ríos); el valle de Calamuchita (valles de San Ignacio y de la Cruz) con el punto más bajo en Río Grande 502 m., donde se juntan los ríos de la Cruz, Quillinzo, Río Grande y de San Ignacio. El valle de la Cruz comunica al Sud con la llanura.

Muchos de estos valles tienen aspecto de Mesetas ó Pampas, como se los designa, nombre apropiado por su analogía con las pampas de la llanura en cuanto á la composición geológica y á su vegetación.

La tercera depresión, entre la Sierra Alta y los cordones más occidentales de Pocho y de Guasapampa está surcada por los valles de San Javier, de Nono, Tránsito, la Pampa de Pocho, los valles de Salsacate, San Cárlos, Higuera y Pichana, donde termina en la llanura. Su caracter más saliente se encuentra en la Pampa de Pocho 1050 m., con una extensión de más de 1000 km2 y con el mismo aspecto, constitución geológica y vegetación que las pampas de la llanura.

Una depresión angosta se extiende al fin, entre la Sierra de Guasapampa y la de Serrezuela, designada con el nombre de valle de Guasapampa.

Geología—La Sierra de Córdoba en su mayor parte está formada por el terreno arcáico (primitivo ó azóico), compuesto de *pizarras cristalinas*: Gneis, Micacita y Filita con interposición de Calizas granulosas (mármoles), Rocas dioríticas, Pizarras anfibólicas, cloríticas y talcíticas, Serpentina y Cuarcita. Predominan el *gneis gris normal, las rocas dioríticas, las pizarras anfibólicas y las calizas granulosas.*

La inclinación de las pizarras está dirigida fuertemente hácia poniente (predominante) ó naciente, llegando hasta ser verticales. El rumbo general varía entre N25°O y N25°E magnético, predominando el primero. He observado en un solo punto un sinclinal cerrado (véase serpentina).

Referente á la división del terreno arcáico no se puede sinó decir, según el estado actual de nuestros conocimientos, que las filitas que alcanzan su mayor desarrollo en el cordón más occidental, en la Sierra de Serrezuela y en la márgen occidental de la Sierra del Norte, representan el horizonte superior que corresponde á las filitas de la pendiente oriental de la Sierra de los Llanos.

Como roca eruptiva más antigua aparece, las más de las veces, la familia del *Gabbro* y de la *Diorita*, y en particular las dioritas en interposiciones entre las pizarras cristalinas y de tal modo transformadas por dinamo-metamórfosis, (Pizarras anfibólicas), que su carácter eruptivo queda oculto.

Como perteneciendo á la época postarcáica (entre arcaica y permotriásica) considero las erupciones de *Granito*, roca que tiene, después del Gneis, la mayor propagación, principalmente en la Sierra Alta, donde forma el gran macizo del Champaqui, de los Gigantes, etc. Parece que existen también rocas eruptivas intermediarias entre las dioritas y los granitos, que son talvez arcáicas.

Los *Pórfidos cuarcíferos*, representantes volcánicos de los granitos, y acompañados de esta última roca, están limitados casi exclusivamente á la Sierra del Norte. En esta misma sierra se conocen en pocos puntos *Porfiritos.*

Entre las rocas paleovolcánicas, el *Meláfiro* (con sus variedades andesíticas y basálticas) y sus tobas, participan en la constitución de la Sierra de Los Cóndores (Río 3°), y parte de La Punilla (Río 1°). Como neovolcánicas figuran las *Andesitas*, que han atravesado en filones el terreno arcáico, cubriéndolo en gran extensión en la Sierra occidental (de Pocho, Salsacate). Esas Andesitas se encuentran acompañadas de tobas.

Los terrenos postarcáicos principian con *conglomerados* y *pizarras cambricas ó silúricas*, que concuerdan en dirección é inclinación, con las pizarras cristalinas; pero se han constatado solamente en un punto, en la Sierra del Norte.

Las *Areniscas* y *conglomerados permotriásicos*, en posición discordante sobre el terreno arcáico, forman una faja muy angosta,--muchas veces interrumpida en la falda de la Sierra, (principalmente falda oriental),—ó islas pequeñas dentro de ella. Sobre aquellos ó sobre otras rocas, se superponen, tanto en la llanura como en las depresiones de las sierras, los sedimentos arcillosos, arenosos y calcáreos del *terreno pampeano*.

Orogenia.—La Sierra de Córdoba es una de las montañas más antiguas, no solamente de la República Argentina, sino también de todo el continente sud-americano; es mucho más antigua que la Cordillera de los Andes.

El terreno arcáico (primitivo) se dispuso en pliegues por presión lateral, debiendo ésta haber alcanzado su mayor intensidad antes del principio de la época carbónica ó pérmica, pero sin que sea posible por el momento, reconstruir esos pliegues. Es seguro que ya en aquella época la Sierra tenía los rasgos principales de su configuración actual. El rumbo de los pliegues, entre NNO y NNE, determinaba su dirección general. Los pliegues fracturados permitieron las erupciones graníticas, las que influyendo en el curso de éstos, produjeron descensos de las regiones al poniente, naciente y norte, hasta formar aproximadamente los contornos actuales.

Las depresiones arriba mencionadas deben también su origen á esas fracturas y descensos, pero estos procesos tectónicos, están sobre todo más á la vista en las grietas que dieron lugar á la formación de las vetas metalíferas (dirección predominante SSO—NNE.)

He dicho—y lo repito para no ser entendido mal—que en aquella época lejana se ha formado la Sierra en sus razgos principales, pues sus contornos actuales, son productos de movimientos terrestres mucho más modernos; como puede comprobarse en la distribución y dislocación de las areniscas, en la aparición de rocas volcánicas modernas y en la rápida pendiente de la falda occidental.

Durante la época permotriásica la Sierra fué recubierta, á lo menos en su mayor parte, por sedimentos, que son los actuales conglomerados y las areniscas. Sobre ellos se derramaron, en esa misma época, corrientes volcánicas de Meláfiro, sobre las que se depositaron otra vez areniscas.

Como no se hallan indicios de sedimentos marinos de los terrenos jurásico, cretáceo y terciario antiguo, es de suponer que toda la región, como en general gran parte de esta zona central de la República, haya sido continente durante aquellas épocas. Vino enseguida el levantamiento de Los Andes, que principió en la época terciaria, y sus efectos tectónicos, debieron manifestarse también en nuestra región, ante todo en las zonas fracturadas ya anteriormente, siendo muy posible que estas antiguas fracturas se hayan abierto de nuevo, resultando á lo largo de

ellas, dislocaciones (falla en la costa occidental de la sierra?). Además se formaron nuevas rajaduras, por las cuales salieron las masas eruptivas de Andesita. Pero el efecto más notable consistió en un descenso de los terrenos tanto en las faldas como en las depresiones de la sierra, movimiento que se manifiesta evidentemente en la dislocación de los conglomerados y de las areniscas permotriásicas.

Estas dislocaciones que se produjeron paulatinamente, aumentaron los declives, dando principio á una fuerte denudación que dió lugar á la formación del terreno pampeano. En el primer período de esta época, las aguas actuaron acumulando masas arcillosas en las depresiones de la sierra, ocupadas en parte por lagunas (región de la Punilla, Pampa de Pocho etc.,) y en la llanura, igualmente cubierta con muchos lagos y lagunas; mientras que en el segundo período prevaleció la erosión, formándose el sistema de ríos que le dieron el relieve actual.

La Sierra de Córdoba es muy rica en yacimientos metalíferos, cuya formación, en la mayor parte de los casos, es un producto de las erupciones graníticas, puesto que á consecuencia de ellas, se formaron grietas que enseguida se llenaron con cuarzo y minerales metálicos. Las vetas de cuarzo aurífero contienen el oro al estado nativo ó incluido en piritas y óxido de hierro. La plata, el plomo y el zinc se encuentran bajo la forma de Galena argentífera y de Blenda, en muchísimas vetas. Algunos de ellos tienen celebridad por el contenido de Vanadio. De gran importancia también son vetas con Wolframita.

Una categoría especial de vetas por su conexión con las rocas dioríticas son las de cobre, en forma de Pirita de cobre, Cobre abigarrado y Chalcosina, acompañados siempre de Pirita de hierro y Hierro magnético.

El hierro crómico se halla en la Serpentina. El antimonio y el manganeso son muy escasos.

Entre otros minerales y rocas de aplicación, figura en primer lugar Caliza granulosa (Mármol), orígen de una industria floreciente; y además se hallan: Granitos, Gneis, Serpentina y Asbesto, Meláfiros y Basaltos, Areniscas, Depósitos calcáreo arcillosos, Feldespato, Cuarzo, Mica, Espato fluor, Talco, Yeso, Trípoli, Espato islándico, Caolina; que ya encuentran ó pueden encontrar aplicación.

II.

LAS ESPECIES MINERALES

II.

LAS ESPECIES MINERALES

AZUFRE Y ASFALTO CARBONIZADO

Una muestra de azufre cristalizado (cristal suelto), como procedente de la Sierra Alta, región entre el cerro Los Gigantes y la estancia Mallín, me ha sido entregado por el señor Dr. Tristan Bustos. Otro hallazgo más interesante y más extraño, hecho igualmente por un peón de este señor, consiste en un pedazo de un combustible negro, de aspecto de carbón de pez, y absolutamente igual en sus caracteres, al asfalto carbonizado de San Rafael (prov. de Mendoza). Tanto la existencia de este combustible, como la del azufre, en la sierra, es posible, pero debe ser comprobada.

GRAFITO—*(Plombagina)*

Se encuentra en hojitas en la Caliza granulosa de Malagueño y de Mal Paso y en el Gneis, cerca de El Sauce, á 2 leguas al noroeste de Achiras, como asimismo en variedades de Gneis, de las que es un accesorio. En ningún caso es explotable.

ORO

El *oro* se halla en clavitos, filamentos, granos y en forma de un polvo muy fino («humo de oro»), en el cuarzo compacto. poroso y ferruginoso, y en arcilla ocrácea en las vetas de cuarzo del distrito aurífero del Paso del Cármen y de El Molle, departamentos de Cruz del Eje, San Ignacio, La Punilla, y de la Cañada Honda, departamento Las Minas. Ha sido encontrado también cristalizado en cubos en el Molle, según César Pascual, y en las Calizas granulosas de Malagueño (?)

COBRE

El *cobre* en chapas, parcialmente cristalizado ha sido hallado en las minas de Tío, departamento Calamuchita, en un pequeño filón que se compone exclusivamente de él, y donde se ha producido evidentemente por reducción. Junto con Epídota y Granate (en contacto con pegmatita) se ha encontrado en un pique de ensayo hecho en la quinta de Angel Sánchez, San Agustín, dep. Calamuchita.

En las minas de Tío, le acompañan: pirita de cobre, de hierro y hierro magnético.

Según se dice, se halla también en las calizas granulosas de Malagueño.

PLATA

La *Plata* ha sido encontrada en varias vetas de galena argentífera del dep. Las Minas, en especial en el distrito Guaico, en forma de clavos y hojuelas intercalados en la Blenda.

ROSICLER

Según se afirma, este mineral de plata se encontraba aunque en pequeña cantidad en la parte superior de las vetas galeníferas del dep. Las Minas acompañado de Argentita.

PIRITA ARSENICAL

Es escasa en la sierra, encontrándose en las vetas de galena del dep. Las Minas, por ejemplo en Rara Fortuna, mezclada con pirita de hierro y blenda; también existe en las vetas de cuarzo aurífero de El Molle.

ANTIMONITA

Se encuentra en un filón de cuarzo, casi en la altura de la loma situada al poniente de la Higuera, (dep. Cruz del Eje), pocas cuadras distante del pueblo y muy cerca del camino carretero, acompañada de estiblita. Además existe, junto con galena, en la mina «La Juana» según el ingeniero Gassmann cinco cuadras al norte de la mina «San Ignacio» (San Esteban, La Punilla).

COBRE GRIS

El *cobre gris* se encontró, según se dice, en la mina «Rara Fortuna» (dep. Las Minas) asociado á la galena.

GALENA

La *galena*, uno de los minerales metalíferos más comunes de la sierra se halla en vetas de cuarzo. Los cristales son sumamente escasos.

CHALCOSINA

Este mineral ha sido antes frecuente en la parte superior de los yacimientos de cobre de La Punilla, (Cunucuto, Cuchicorral) y de Tío, Tauro (Calamuchita), donde se encontraba asociado por lo común á la pirita de cobre y al cobre abigarrado. Acompaña también en pequeña cantidad á las vetas auríferas de El Molle, asociado á la cuprita.

ARGENTITA

La *argentita* ha sido uno de los minerales de plata, (junto con cloruro y rosicler), que caracterizaron la parte superior de las vetas de galena argentífera del dep. Las Minas.

PIRITA DE COBRE

La *pirita de cobre* es el mineral predominante en los yacimientos de Calamuchita (Tío, Tauro, Tacurú, Mercedes, Rio del Medio, etc.) Lo más de las veces se encuentra en masas, pero también se ve cristalizado (pirámides).

Existe también en las vetas de wolframita, en las vetas galeníferas y auríferas, como á veces en las calizas granulosas, asociado en el último caso al Granate, la Epídota y la Pirita de hierro.

COBRE ABIGARRADO

Se encuentra en pequeña cantidad en los yacimientos de cobre de Tío, y Tauro.

PIRITA DE HIERRO

Este mineral es común en todos los filones metalíferos de cuarzo, asociado á la Blenda, Galena, Pirita de cobre, Oro, Wolframita, etc.; ademas en las dioritas y pizarras anfibólicas, Los cristales (octaedros, cubos tetrakishexaedro, dodecaedro pentagonal) por si ó en combinación, son frecuentes, pero muchas veces transformados en Limonita ó Hematita.

MARCASITA

La *Marcasita* es un mineral escaso.

Se encuentra principalmente en el yacimiento de cobre de Tacurú, en masas compactas y fibrosas, fácilmente sujetas á descomponerse en sulfato de hierro.

En la mina Fischer, Cerro de la Puerta, Calamuchita, se encuentra asociado á la Pirita de hierro, Wolframita, etc.

BLENDA

La *blenda* es común en la mayor parte de las vetas galeníferas del Departamento Las Minas, asociada á la Galena, Pirita de hierro, etc. Se encuentra en masas de color negro ó pardo, raras veces verdoso. Los cristales (tetraedros) son muy escasos (Bella Tapada, Rara Fortuna). Contiene por lo común pequeñas cantidades de plata y de cadmio. Hasta ahora no se ha beneficiado.

SULFURO DE BISMUTO Y DE COBRE (Wittichenita)

Existe en masas salpicadas de Pirita de cobre, en la veta de wolframita de la mina «Virgilio», Cerro de la Puerta, Calamuchita. Es muy escasa.

COVELINA

Se halla en masas granuloso-hojosas, asociada á la chalcosina en una veta de muy poco espesor del departamento Las Minas (entre Ciénaga del Coro y Rara Fortuna).

Se encuentra revistiendo la Pirita de cobre y en masas terrosas, en las vetas de Cobre (Tío, Tauro, etc.) y de Wolframita.

MOLIBDENITA

En los criaderos de Wolframita del Cerro de La Puerta, Calamuchita, existe en agregados hojosos en las partes de la ganga, donde predomina la Margarita, acompañada de Pirita de cobre: es inexplotable por ser muy escasa.

BISMUTINA

Una muestra muy pequeña é impura se ha hallado, según parece, cerca de Alta Gracia (?)

Por lo general está descompuesta en ocre de bismuto.

CUPRITA

La *cuprita* se encontró, al parecer, en los yacimientos de Tío y de Tauro.

Existe también en el Epídota y el Granate en San Agustín (véase cobre), y en las vetas auríferas de El Molle, junto con Chalcosina.

Por lo común se la encuentra mezclada con Limonita (metal aladrillado, metal colorado), Silicato de cobre y de hierro, en La Ensenada, cerca de la Reducción, en la Sierra Chica y en la Sierra de Los Cóndores.

HEMATITA

Se encuentra en agregados compactas, fibrosas ó laminares diseminados en el Cuarzo de las pegmatitas de los llamados Cerros Blancos, entre Hoyada y Durazno; en los Cerritos Blancos de San Roque, etc.

Existe también en agregados laminares dentro de Granito (?) en Ichacruz.

La variedad micácea se halla en las salbandas de las vetas de galena del departamento Las Minas (Bella Tapada etc.)

Como producto secundario por descomposición de Pirita de hierro, se encuentra casi en todos las yacimientos metalíferos, pero es más escasa que la Limonita que procede de la misma descomposición.

Se halla así mismo bajo la forma de Martita asociado al Hierro magnético y como pseudomorfis de éste (véase Hierro magnético).

Las arcillas ocráceas contienen hematita.

HIERRO TITÁNICO (Ilmenita)

Este mineral se halla muy propagado, pero en pequeñas cantidades, muchas veces cristalizado en la Pegmatita y el Granito (Pampa de Olaen, El Mallín, Río Ceballos, Achiras, Falda de Quiñones), en rocas anfibólicas (Río del Medio, Tío, Tauro, etc.), y en Caliza granulosa (Malagueño .

CUARZO

Existe bajo la forma de Cristal de roca, Amatista y Cuarzo común, cristalizado en cavernosidades del Granito y de la Pegmatita, y en vetas metalíferas, además bajo la forma de Cuarzo rosado, Piedra cornea y Calcedonia; muchas veces de origen secundario. Además es componente de casi todas las rocas de la Sierra.

RUTILO

El *rutilo* se encuentra intimamente mezclado con Hierro titánico en el Granito de Mojigasta.

La variedad «Nigrina» también asociada al Hierro titánico, la he observado en forma de un rodado proveniente de la parte sud de la Sierra.

Encuéntrase también, en cristales microscópicos, en Granitos, Pizarras anfibólicas, Micacitas y Filita.

ZIRCONIO

El *zirconio* como el rutilo se encuentra en cristales microscópicos en Gneis, Granitos, Pizarras anfibólicas, Micacita y Talcita.

POLIANITA Y PIROLUSITA

La *Polianita* forma un componente accidental de la Pegmatita hallándose en Cuarzo, acompañada de Hematita, Berilo, Triplita, etc, por lo común mezclada con sílice (Cerro Blanco de la Hoyada entre Durazno y Tantí.)

La *Pirolusita* fibrosa se halla en Ongamira (cerca del cementerio de los indios) en Granito; además como producto de la oxidación del carbonato de manganeso, con conservación parcial de cristales romboédricos, como por ejemplo una vetita cerca del Paso Viejo (costa septentrional de la Sierra).

Vetitas delgadas de este mineral manganesífero, pertenecen al Granito del Cerro Uritorco, Capilla del Monte.

Las formas dendríticas no son escasas en las rajaduras del Granito, por ejemplo, en el corte del ferrocarril, cerca del puente, en Capilla del Monte (producido por filtración de carbonato de manganeso y la consiguiente oxidación.)

Los óxidos de manganeso en forma de incrustaciones negras sobre Cuarzo, Feldespato y Granito, son muy comunes; también hay Espato calizo negro por oxidación del carbonato de manganeso (gruta de San Antonio, etc.)

No hay Pirolusita explotable en la Sierra.

PSILOMELANA

Este mineral es muy escaso. Se halla en pequeños filones dentro de Gneis en Yerba Buena, Ojo de Agua, departamento Las Minas.

OCRE DE MOLIBDENO

Se encuentra en capitas delgadas sobre la Molibdenita en las vetas de Wolframita, Cerro de la Puerta, Calamuchita.

OCRE DE WOLFRAMIO

Lo he observado una vez sobre un cristal de Wolframita del lugar anteriormente citado.

GOETHITA

El óxido de hierro hidratado, llamado Goethita, existe en agregados fibrosos, parcialmente cristalizado en un filón de cuarzo en los Cerritos Blancos (Rara Fortuna), acompañado de Galena.

LIMONITA

Los cristales cúbicos y octaédricos de pirita de hierro transformados en *Limonita*, no son escasos (Minas de Tacurú, Tauro, San Ignacio, El Molle; en la mina « Fischer », Cerro de La Puerta, Calamuchita hay grandes cubos), y en su mayor parte la *Limonita* de las vetas metalíferas proviene de la descomposición de Pirita de hierro, formando masas de estructura compacta, celular ú ocraceas-terrosas. El oro contenido en las piritas se halla entonces al estado libre.

La *Limonita* se halla también como producto de descomposición de la Wolframita, así como de la Blenda ferrífera, mezclada con Sílice ó con óxido de cobre etc. Está muy propagada en los yacimientos metalíferos bajo la forma de *Estilpnosiderita* (cuprífera), conteniendo ácidos silícico y fosfórico; en las minas de Wolframita del Cerro de la Puerta, acompañada de Apatita; también existe en la veta de Galena de La Ramada, departamento Calamuchita y en los yacimientos cupríferos.

ÓPALO Y TIERRA DE INFUSORIOS

El *Ópalo común ferruginoso* amarillento, pardo ó negro, se halla con frecuencia en vetas de galena, á veces impregnado de carbonato de plomo. El *Ópalo común blanco* ha sido observado en el terreno pampeano que forma depósitos sobre el Granito ó sobre las Pizarras cristalinas (Santa María, La Punilla).

El *Ópalo común* de madera ó bajo la forma de petrificaciones de raíces, y con la estructura de estas, ha sido encontrado en arena del Pozo de Chañar, La Higuera, departamento Cruz del Eje.

La *Tierra de infusorios* se halla en considerable cantidad alrededor de la laguna del dique de Quilino.

SAL COMÚN

La *sal común* abunda en la Salina Grande entre Córdoba, Santiago del Estero, Catamarca y La Rioja y en Mar Chiquita, así como en muchísimas lagunas.

La sal contenida en el terreno pampeano se manifiesta bajo la forma de eflorescencias.

CLORURO DE PLATA (En parte con bromo y iodo)

Se encuentra este mineral, asociado con la plata nativa, Argentita, etc, en la zona superficial de las vetas galeníferas del departamento Las Minas.

Stelzner recogió pequeños cristales, de color amarillo de paja, de *cloruro de plata* con bromo y iodo, (Según Siewers 3 Ag. Cl. + Ag.I), en la mina «Margarita», cerca de Agua del Tala, pedania Argentina, departamento Las Minas.

ESPATO FLUOR

El *espato fluor* se encuentra en filones de espesor considerable dentro del granito, cerca de San Roque (Véase yacimientos de Espato fluor).

En la falda occidental del Cerro Uritorco (Capilla del Monte) hay pequeñas vetas muy delgadas, de color violeta en varios puntos, en parte acompañada de Baritina.

En el Museo de la Universidad de Córdoba hay muestra, procedente de la Punilla, con cristales de color verde claro, asociados al Espato cálcico y otra sobre Piedra córnea proveniente de Copacabana (del Granito?)

He observado un filón de cuarzo y piedra córnea con espato fluor rojizo y violeta, en el camino entre Rodeo de los Caballos y la mina «Virgilio» en el Cerro de la Puerta, dep. Calamuchita, poco antes de llegar á ésta, como también en los criaderos de Wolframita mismo.

Existe también en masas compactas color violeta, dentro de Cuarzo y Piedra córnea y asociado al Grafito y al Hierro oligisto, en un filón al noroeste de Achiras (El Sauce).

Lo he observado también en la Epidota (roca diorítica), en la cuesta de San Roque.

MATLOQUITA

Según Brackebusch, este mineral se encuentra en la mina «Venus», acompañado por Descloizita, Vanadinita, etc.

ATACAMITA

Stelzner menciona la *Atacamita* como existente en la mina Tío, donde se halla junto con Linarita, Chalcosina, etc., pero en escasas cantidades.

ESPINELA

La Espinela existe en octaedros pequeños y en granos de color negro dentro de caliza granulosa de Malagueño (Stelzner).

CROMITA

Se encuentra la *Cromita*, diseminada en la Serpentina del Pantanillo, Potrero de Calmayo, dep. Calamuchita, y en la de Alta Gracia (Puesto de la Represa).

MAGNETITA

La *Magnetita* se encuentra en todos los yacimientos de cobre y especialmente en masas considerables en las minas «Tío» y «Tauro». (cristalizado en octaedros y en masas cristalinas); además hay vetas en Granito y en Gneis, y se halla diseminada en rocas dioríticas y pizarras anfibólicas, en todos los casos asociada casi siempre con Pirita de cobre. También existe cristalizado en Filitas (La Candelaria), y en arenas.

Muchas veces es titanífera, especialmente la de las rocas dioríticas y pizarras anfibólicas.

La Martita (sesquióxido de hierro) que existe con preferencia en los yacimientos de cobre junto con hierro magnético, en pizarras anfibólicas y rocas dioríticas, pero también en Granito (por ejemplo en Achiras) no es más según el Dr. Brackebusch (Anales de la Academia Nacional de Ciencias t. II entrega 1) que una metamórfosis ó epigenia del Hierro magnético. La metamórfosis es progresiva, partiendo de las partes exteriores de los cristales y avanzando hasta el centro, viéndose cristales poco ó apenas modificados al lado de otros completamente transformados en Hierro oliligisto. La metamórfosis ha tenido lugar especialmente donde los yacimientos afloran, ó cerca de la salbanda de ellos.

ESPATO CÁLCICO

Los cristales de *Espato cálcico* existen en los depósitos de Caliza granulosa (Mármol), tapizando las paredes de las rajaduras que las cruzan, como también en la zona de contacto, y además en las cavernosidades de la travertina (Guasapampa).

Bajo la forma de drusas se encuentra en los Meláfiros de la Sierra los Cóndores y en las Andesitas augíticas del Cerro de Poca; en pequeña cantidad en las vetas de cuarzo aurífero de la mina «Tigre» (primario), y en otras vetas metalíferas (las más de origen secundario).

Los romboedros y los escalenoedros, ó los dos en combinación, se encuentran a menudo.

Las formas prismáticas agujiformes (Aragonita?) son muy escasas en los filones metalíferos de «La Rosario», dep. Cruz del Eje, de Chiviquin, Potrero de Loza, cerca del Río Ceballos (con dioptasa etc.).

Se hallan gemelos con ejes paralelos (según cara paralela á la base), en las canteras de Mal Paso. La ley según la cual la cara de unión es — $1/2$ R, se manifiesta en casi todos los cristales ó fragmentos por estriamiento de las caras.

El *Espato islándico* puede verse en las canteras de Saldan y cerca de La Reducción.

El *Espato de cal negro*, por descomposición de un contenido de carbonato de manganeso en óxido de manganeso, se halla en La Punilla (véase el capítulo sobre los mármoles).

Bajo la forma de agregados el espato calizo forma la *Caliza granulosa* (mármol), que se halla en numerosos depósitos dentro de las pizarras arcáicas y en *Estalactitas* en la Gruta de Pozo Verde cerca de San Antonio, Punilla.

La *Travertina* es casi compacta (Guasapampa) ó poroso-celular, (Cerro del Agua de Cal, cerca de Capilla del Monte, y en muchos otros puntos). La Caliza, en masas fino-terrosas, dentro del terreno pampeano (Río 1.º etc.), forma la *Tosca* (carbonato de calcio con arcilla, fragmentos de cuarzo, gneis y de otras rocas).

ESPATO DE HIERRO

Se halla en pequeña cantidad, bajo la forma de romboedros ó en masa, en las vetas de cuarzo galenífero del dep. Las Minas, (Bella Tapada, Rara Fortuna, Niño Dios), asociado con Blenda y en Bella Tapada con Hierro olijisto.

SMITHSONITA

Existe en cristales pequeños con aristas redondeadas, de color amarillo claro y en agregados estalactitiformes, etc., acompañada de Galena, Cerusita, y Blenda en las cavernosidades de la ganga cuarcítica de las vetas galeníferas y blendíferas del dep. Las Minas.

Es escasa y contiene cadmio.

CERUSITA

La *Cerusita* es uno de los minerales metalíferos más comunes de la sierra y se halla en todas las vetas de galena. La forma en masa es la más frecuente. Su color es muy variable: incoloro, amarillento, verdoso, gris, pardo hasta negro; predominando más el gris blanco.

Las variedades en masa son, en su mayor parte, mezclas de carbonato de plomo con sulfuro, muchas veces también con sulfuro de cobre (las negras), y son argentíferas. El mineral «seco» de los mineros, se compone, en su mayor parte, de carbonato de plomo.

Hay también variedades terrosas, (con caliza, arcilla, etc.,) como siliceas (opalo calcedonia, etc., impregnadas con carbonato de plomo).

Muchas veces se halla en mezcla con sulfato de plomo.

Los agregados granulosos, laminares y fasciculares, acompañan casi siempre los agregados compactos. Los cristales bien formados son escasos; á veces están transformados en calcedonia. Los vanadatos de plomo son en partes productos epigenéticos de carbonato de plomo.

MALAQUITA Y AZURITA

Estos carbonatos de cobre se encuentran en agregados raras veces

cristalizados, en todos los criaderos de cobre y en algunas vetas galeníferas, siendo más rara la Azurita.

FLUOR-BISMUTITA

Encontré en masas cristalinas verdosas (debido al contenido de cobre), un mineral compuesto esencialmente de carbonato de bismuto con mucho fluor, en el cuarzo de la veta de Wolframita del Mogote, cerca de Ojo de Agua, Dep. Las Minas. El mismo mineral se halla en el criadero de Wolfram de Los Cóndores, Sierra de San Luis y en la Pegmatita de esta sierra, siendo, en el último caso, de constitución más compleja.

Le doy provisionalmente el nombre arriba indicado hasta que un análisis perfecto permita clasificarlo mejor.

KERASINA PLOMO CÓRNEO, FOSFOGENITA)

Según Brackebusch se encontró en la mina «Venus» y Aguadita, dep. Minas, asociado con Galena, Descloizita, Vanadinita, etc.

ANGLESITA

Existe en vetas galeníferas, asociada y muchas veces mezclada con Cerusita; pero es rara.

BARITINA

Encuéntrase cristalizada en tablas pequeñas blancas, y muy escasa sobre y dentro del Espato fluor, en vetitas muy delgadas del granito del cerro Uritorco (falta occidental), Capilla del Monte.

YESO

El *yeso* se halla en cantidad algo considerable, aunque sin poder ser objeto de una explotación en gran escala, en masas fibrosas, granulosas y hojosas, dentro de las areniscas coloradas, (permo trasicas), en la falda de la sierra: Copacabana, dep. Ischilín, Rio 1°, cerca del molino Torres; Ascochinga; Cañada Colorada, cerca del pueblito Rio 3°.

Además existe en forma de concreciones ó cristales de la combinación común ($\infty P \infty$ P), en la pendiente del Río 1°, dos ó tres cuadras al Norte de la Bajada de Piedra (pueblo General Paz).

EPSOMITA

La *epsomita*, algo impura (por el sulfato de hierro que la impregna), se encuentra en eflorescencia fibrosa sobre las paredes de un antiguo socavón de una mina de la Cañada de Bustos, Cruz del Eje.

VITRIOLO DE HIERRO Y DE COBRE

Se observan estos sulfatos en masas ó en incrustaciones. sobre los minerales de cobre y de hierro, y por lo común en mezcla en los yaci-

mientos de cobre y de hierro y en los desmontes, sobre todo en las minas de Tío, Tauro y Tucurú y en particular en la última, donde hay vitriolo de cobre, puro, pero no en grandes cantidades.

LINARITA

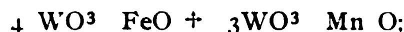
Existe, pero escasa, en masas terrosas y en agregados cristalizados asociada á la Malaquita, Azurita, Cerusita, Galena en la mina «Rosario» (Cruz del Eje), en la del Cerro Colorado (Calamuchita) y en algunas del Río del Medio (Reartes, Calamuchita).

WULFENITA

La wulfenita es muy escasa cristalizada (pirámides de color amarillo) y asociada á la Descloizita, Vanadinita, Galena; etc., en la Cañada Larga, Tuclame y en la mina «Venus».

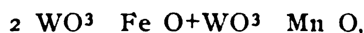
WOLFRAMITA

La wolframita se encuentra raras veces cristalizado en vetas que pertenecen al granito y á las pizarras cristalinas. Su composición, en cuanto á cantidad de manganeso y de hierro, es muy variable. La fórmula que corresponde á la wolframita de la mina «Virgilio» Calamuchita es:



$$4\ WO^3\ FeO + 3WO^3\ Mn\ O;$$

la de la Quebrada de La Viuda (Chaquinchuna), es



$$2\ WO^3\ Fe\ O + WO^3\ Mn\ O,$$

las dos con ácido tantálico y nióbico.

Para mayores detalles sobre la asociación de minerales, etc., véase Vetas de Wolframita.

SCHEELITA

Las vetas de Wolframita de la Sierra de Córdoba son muy pobres en *Scheelita.*

He visto un solo cristal (P. ∞ P) sobre cuarzo, cubierto de una película de wolframato de cobre, en la mina «Virgilio», Calamuchita.

Se ve un poco más en los minas de Guasapampa, dep. las Minas.

CUPROTUNGSTITA

Existe en incrustaciones sobre Cuarzo, Apatita, etc., en la mina «Virgilio», dep. Calamuchita y en San José, Chaquinchuna, dep. San Javier.

COLUMBITA

La *columbita* ha sido descubierta por Stelzner en la Pegmatita del Cerrito Blanco (en el camino viejo entre Tantí y San Roque) donde se

halla en cristales incompletos, de color negro parduzco, ó dentro de Berilo, asociada á la apatita.

VIVIANITA

La variedad terrosa, («Tierra de hierro azul»), se halla revistiendo porosidades de la arcilla pampeana, (piso inferior y superior), en las barrancas del Río 1.º (frente al molino Villada).

HETEROSITA

Se encuentra, bajo la forma de incrustaciones de color azul agrisado ó violeta parduzco, sobre la Triplita, como producto de descomposición de ésta en el cuarzo de las Pegmatitas del Cerro Blanco, entre Durazno y La Hoyada.

DESCLOIZITA

La *descloizita* se encuentra en masas homogéneas, en costras cubiertas de pequeños cristales ó en cristales sueltos, (de tamaño que puede llegar hasta 3 ^{mm}), aparentemente rómbicos, pero monoclínicos en realidad, de color amarillento, dorado (como la Marcasita algo descompuesta), aceitunado, rojo jacinto, pardo rojizo, hasta negro. Fractura con lustre grasoso.

La *descloizita* es un producto epigenético de otros minerales de plomo. Casi siempre se halla asociada á la vanadinita y mezclada con esta.

Ha sido encontrada en la mina «Venus», «Bienvenida», etc., dep. Las Minas. (Véase vetas de galena vanadífera).

VANADINITA

Por lo común se encuentra en grupos de prismas hexagonales pequeños, ó en costras sobre la descloizita ó directamente como producto epigenético, con las formas de galena, anglesita, fosfogenita, cerusita. Color amarillo claro hasta pardo oscuro.

El polvo es casi blanco.

BRACKEBUSCHITA

La *brackebuschita* se encuentra en agujas finas de color negro, ó en la parte de los cristales pegada á la piedra, de color castaño hasta amarillento rojizo. Brillo de acero. Las agujas están reunidas en grupos cubriendo cavernosidades de masa ferruginosa. Polvo pardo amarillento.

Por lo general está acompañada de descloizita y vanadinita, pero más rara que estas.

PSITACINITA

Existe en masas cristalinas formando incrustaciones, sobre cuarzo, gneis, etc., de color verde oscuro, en muchas minas galeníferas y vanadíferas. (Mina «San Ignacio», Punilla: «Rara Fortuna», Cerritos Blancos, dep. Las Minas).

APATITA

Este mineral accidental de la pegmatita y del granito, se halla muy propagado, pero por lo común en granos pequeños, y más raramente cristalizado en pequeños prismas. Parece ser siempre fluo-apatita. Su color predominante es el verde, gris verdoso á veces gris blanco.

Se encuentra en Los Cerritos Blancos, sobre el camino viejo entre San Roque y Tantí; Cerro Blanco de La Hoyada entre Tantí y Durazno; Pampa de San Luis; en estos puntos asociado con Berilo y Triplita (á veces dentro de esta última).

Trozos grandes, hasta de 3 kg. de peso, han sido hallados dentro de cuarzo en las minas de Wolframita del Cerro de la Puerta, dep. Calamuchita.

PIROMORFITA

Según Stelzner existe en la mina «Santa Cruz», pedanía Argentina, dep. Las Minas.

MIMETESITA

Según Breckebusch, existe, como la anterior, en la mina «Santa Cruz».

TRIPLITA

Fué descubierta por Stelzner en la Pegmatita de la Pampa de San Luis, y luego en masas de gran tamaño, en el Cerro Blanco, enfre Durazno y La Hoyada.

Las muestras que me han sido remitidas indican su existencia en muchas otras regiones.

Las masas cristalinas tienen color gris claro, rojo de sangre, pardo amarillento hasta pardo negruzco, con lustre grasoso (el mineral recuerda resina de colofonia).

ESTIBLITA

Se encuentra en masas compactas amarillentas, sobre Antimonita (véase ésta), cerca de La Higuera, dep. Cruz del Eje.

SILIMANITA

La *silimanita* es un mineral accidental del gneis, en el que forma, asociado con cuarzo, agregados fibrosos («Fibrolita»), por lo común se encuentra en partículas microscópicas. En prismas largos (agregados en forma de escoba) dentro de Gneis de la mina de cobre «Tio», Calamuchita.

ANDALUSITA

La Andalusita no aparece sino en granitos microscópicos.

TOPACIO

Cristales, de combinación como los de Schneckenstein, en Sajonia, han sido encontrados en el arroyo Mallín, (Santa María, La Punilla) que pasa por una región granítica y pegmatítica. He observado un solo cristal en cuarzo en la mina de Wolframita del Cerro de la Puerta, dep. Calamuchita.

TURMALINA

La variedad «Chorl» se halla muy propagada en la sierra, con preferencia en la Pegmatita y más escasamente en el Granito y microscopicamente en el Gneis y la Filita.

Los cristales formados por varios prismas limitados por romboedros y verticalmente estriados, son muchas veces encorvados ó quebrados. También se hallan agregados fibrosos y hasta compactos.

En las vetas plomoargentíferas parece ser muy escasa; así en la veta «La Argentina» está asociada á la Wolframita. Es más frecuente en las vetas de Wolframita, como en Guasapampa.

Los serranos confunden muchas veces este mineral con carbón de piedra, de lo que ha resultado muchas veces, formales pedimentos de minas de carbón. Ya Stelzner hizo mención de un pique de una pretendida mina de carbón en Granito, entre Los Pozos é Ischilin, y los descubrimientos de carbón en el departamento Calamuchita, de que se habló en el año 1902 con gran entusiasmo, se han reducido también al hallazgo de *turmalina*.

EPIDOTA (Pistazita)

La epídota existe con frecuencia cristalizada, y en masas de color verde y verde agrisado, en la zona de contacto de los marmoles arcáicos con rocas anfibólicas, asociado por lo común al Granate.

Se encuentra muy frecuentemente también en las rocas anfibólicas (Diorita y Pizarras anfibólicas), por cuya razón se halla en todas las minas de cobre. Además se observa como producto de transformación del Feldespato, de la Biotita, y del Anfibol, en Gneis y Granito, y acompañada de Clorita.

ZOISITA

Este mineral se encuentra bajo la forma de inclusiones microscópicas en rocas dioriticas.

ORTITA

El único punto en el que se conoce en masa, es la estancia «Carmen» (Falda de Quiñones, Sierra Chica), donde se encuentra en la Pegmatita.

VESUBIANA

Se encuentra dentro de la Caliza granulosa de Malagueño (Stelzner), en pequeños granos, asociado á la Epidota, Granate, Augita, etc.

OLIVINA

Existe en granos en ei Basalto (Meláfiro?) del Cerro Leoncito (Chajan, Río 4.º) en el Meláfiro de Los Terrones, Cerro Pungo, La Punilla, en los Meláfiros de la sierra de los Cóndores, en los Gabbros y en rocas dioríticas.

CHONDRODITA

La *Chondrodita* existe en granos pequeños, á veces redondeados, de color amarillento, en la Caliza granulosa de Malagueño (Stelzner).

DIOPTASA

Se observa la *Dioptasa* cristalizada en prismas hexagonales con romboedros, en agregados fibrosos y en masas, en un filón de cuarzo, asociada á la Cerusita, Malaquita, Azurita, etc., en una veta en Chiviquín (Potrero de Loza, Rio Ceballos)

CRISOCOLA

La *crisocola* es un mineral común (verde y azul) en todas las minas de cobre, tanto en masas, como en revestimientos. También existe en las vetas de Wolframita del Cerro de la Puerta, departamento Calamuchita.

DEMIDOWITA

Se halla en revestimientos cristalinos de color verde y azul, sobre Estilpnosiderita de cobre, sobre Cuarzo, Gneis, etc., en la mina de Wolframita «Virgilio», Cerro de la Puerta, departamento Calamuchita.

GRANATE

El *granate* es uno de los minerales más propagados, como componente accesorio de la Caliza granulosa, del Granito, de la Pegmatita y del Gneis. En los depósitos de caliza, se halla con frecuencia en la zona de contacto con las rocas anfibólicas, asociado al Epídota, etc. Entre los cristales del museo mineralógico de la Universidad de Córdoda se halla el deltoedro (estancia San Luis), y las combinaciones ∞ 0.202 (Los Troncos, etc.) y ∞ 0.202.303/2 (Santa María, Los Troncos, etc.) El cristal más grande tiene cerca de 5 cm. de diámetro y presenta una estructura en capitas.

Es en su mayor parte *granate* común, siendo más escasos la Almandina, (Cerro Pelado, Amboy, Calamuchita) y el Piropo.

Las arenas de los arroyos y ríos contienen casi todas Granate.

ESCAPOLITA (Wernerita)

Se encnentra bajo la forma de agregados radioso-fibrosos y laminares (con inclusión de carbonato de calcio), blancos ó blanco-azulados, por dentro, y verdosos por fuera (¿transformación en Epídota?)

Stelzner lo halló en peñascos sobre el Río 1.°, cerca de La Calera. Además, existe, asociada á la Titanita, en las rocas dioríticas. El Salto. Río 3.°.

BIOTITA

La *biotita* es un mineral muy propagado en hojas y agregados, como componente del Gneis (Gneis biotítico), del Pórfido cuarcífero, del Granito. de las Dioritas, de la Andesita, del Meláfiro, y de la Caliza granulosa.

A veces está transformado por descomposición en Epidota y Clorita.

MUSCOVITA

La *muscovita* es más común que la Biotita en el Granito, la Pegmatita, el Gneis, la Micacita, la Cal·za granulosa (más rara que biotita), y en las areniscas, etc.

No se han observado cristales.

MARGARITA

Se encuentra en la mina de Wolframita, Cerro de la Puerta, departamento Calamuchita, asociada á la Molibdenita, á la Pirita de cobre y á la Apatita, pero es escasa.

CLORITA

Existe en la Pizarra clorítica y en la Filita, pero es escasa en: Candelaria, departamento Punilla; cuesta de Yatan, departamento Las Minas; Alta Gracia, pero es escasa y muchas veces descompuesta en Talco.

Como descomposición de la Biotita, de la Epidota y del Anfibol, se encuentra en Granitos, rocas anfibólicas, y en vetas de cuarzo.

Existe también como tierra clorítica.

TALCO

Las Pizarras talcíticas hojosas hasta homogeneas, mezcladas con Mica, Cuarzo, Feldespato y otras impurezas (por eso de poca aplicación), están muy propagadas, especialmente donde se hallan Pizarras anfibólicas, siendo producto de la descomposición de estas ó de Clorita.

También existe en drusas en la Pegmatita (por tranformación de Mica)

ESTEATITA

Existe en masas de color blanco, gris blanco, verdoso, en nidos y en costras en la Caliza granulosa (Alta Gracia, etc,) producida por descomposición de Actinolita, Serpentina, etc.

SERPENTINA

Como roca en bancos, á veces de considerable espesor, acompañada

de Gneis, Pizarra talcítica, rocas anfibólicas, y Marmol, se encuentra en: Alta Gracia; el Devisadero (San Agustín, Río 2."); Pantanillo, cerca de Soconcho; estancia Antunis, Río Santa Rosa; Mal Paso y Río Ceballos. Además existe en vetillas, nubes y granos en muchas calizas granulosas.

CRISOTILA

La *Crisotila* verdosa, en fibras muy finas separables, se halla en la Serpentina, Antunis, Río 3º, en filones de poco espesor y además en El Balde, Cruz del Eje, y en la Serpentina de Alta Gracia.

Compárese «Yacimientos de Serpentina y Crisotila.»

CUERO DE MONTAÑA

Este es un mineral blanco, sedoso, fibroso ú hojoso fibroso. Es un producto de descomposición de Serpentina ó de Actinolita y se halla en los depósitos de Caliza granulosa de: Malagueño, Mal Paso, Alta Gracia etc. Una muestra de Malagueño es idéntica al Cuero de Montaña de Zillerthal. Esta muestra es de forma irregular (como torcida) y está envuelta en parte, por una capita delgada de Calcedonia, que se adapta perfectamente á la forma.

BRONZITA

Existe en la Serpentina del Puesto de La Represa, Alta Gracia.

WOLASTONITA

Se encuentra en agregados laminares ó fibrosos, de color blanco y blanco amarillento, con lustre perlado ó sedoso, en la Caliza granulosa de Malagueño, Alta Gracia, Achiras, Cerro Aguadita cerca de Piedras Grandes, La Punilla etc. En el último punto se halla en considerables masas radiofibrosas con fibras largas muy finas, (con inclusión de carbonato de calcio).

PIROXENO (Augita)

Existe bajo la forma de coccolita, en granos redondeados de color verde negruzco, en la Caliza granulosa, (Malagueño etc.) asociado por lo común á la Titanita, al Feldespato etc. También en el Gabbro, la Diorita, el Meláfiro y las Andesitas.

ANFIBOL

Existe como *anfibol común* en las Dioritas, (muchas veces fibroso), lo mismo que en las Pizarras anfibólicas, en la Andesita, en el Granito (Granito anfibólico), á veces en el Gneis y en las Calizas granulosas.

No se han observado cristales perfectos.

La variedad Actinolita ó Gramatita, existe en granos ó en cristales prismáticos, á veces bien formados, en las Calizas granulosas, especialmente en las canteras de Alta Gracia

BERILO

Stelzner ha constatado el *berilo* común, por primera vez, en Pegmatita y Granito, bajo la forma de cristales prismáticos, á veces de enormes dimensiones, de color verde, verde azulado ó amarillento, á menudo con las caras estriadas. Se encuentra también como producto de epigenia de cuarzo, en la Pampa de San Miguel. (Le acompañan: Triplita, Columbita, Apatita, Hematita, etc.) Los puntos principales donde se hallan son: Los Cerritos Blancos en el camino viejo entre San Roque y Tantí, en el Cerro Blanco de la Hoyada, en el Mogote Blanco de Mallin, además en la Pampa de San Luis, en el Potrero del Alto (Los Gigantes), Los Moyes al este del Intignasi etc.

FELDESPATO

Es uno ee los componentes de los Porfidos, de la Pegmatita, del Gneis' de la Diorita, del Gabbro, de las Andesítas, de los Meláfiros, del Basalto y accidentalmente existe en la Caliza granulosa.

Mientras la ortoclasa de color gris ó rojizo es la más propagada en el Gneis, predomina en los Granitos y Pegmatitas la microclina de color gris y blanco, por lo común con interposiciones de Albita, lo que produce sobre las caras estriamientos. Las interposiciones de individuos paralelos de Cuarzo en Feldespato, son frecuentes. Son muy escasos los cristales bien perfectos. Las caras observadas son: ∞ P, o P, ∞ P∞ ; y en un cristal de los Cerritos Blancos (San Roque) se nota ∞ P con pirámide y ortopinacoide. También se observa gemelos que siguen la ley de Carlsbad.

Existen agregados cristalizados, pero muy escasos, en las drusas en la Pegmatita.

El Plagioclasa no falta casi nunca en los Granitos, en las Dioritas, los Gabbros, etc., aunque sin ser cristalizado.

ANALCIMA

Cristalizado en deltoedros y acompañado de Espato calizo, se encuentra en drusas dentro de las cavernosidades del Meláfiro, en la Sierra de los Cóndores, del lado sud del camino que va de la cuesta (cerca de la Punta del Agua), á la Cruz; y también en el Meláfiro de los Terrones, del lado austral del Cerro Pungo, San Gerónimo, La Punilla.

ESTILBITA

Cristalizada en drusas y asociada al Espato calizo existe en el Meláfiro de la Sierra de los Cóndores (camino entre Monsalvo y los Cóndores.)

NATROLITA

La *Natrolita* existe en las cavernosidades de un Meláfiro que ha sido encontrado al hacer un pozo en la estancia de Parmenio Ferrer, Río 2°

CAOLINA

Existe como producto de la descomposición del Feldespato (especialmente de Granitos) más ó menos puro. Está muy propagada, pero hasta hoy no constatada en masas considerables que permiten una explotación en gran escala: Las Piedras Grandes, La Punilla; Pampa de San Miguel, Alta Gracia, Candelaria, La Higuera etc.

TITANITA

La *titanita* forma cristales muy pequeños y granitos redondeados de color amarillo ó amarillo rojizo en la Caliza granulosa de Malagueño, etc.

Existe también en el Gneis, las rocas cloríticas, los Gabbros, pero la mayor parte de las veces microscópicamente.

III.

PIZARRAS CRISTALINAS
CON SUS INTERPOSICIONES

1. Gneis.
2. Pizarra micácea.
3. Pizarra clorítica y talcítica.
4. Filita.
5. Cuarcita.
6. Caliza granulosa (mármol).

III.
PIZARRAS CRISTALINAS CON SUS INTERPOSICIONES

I GNEIS

Las pizarras cristalinas son como ya se han dicho los componentes principales de la Sierra y entre ellos es el *Gneis* la roca más propagada, no faltando en ningún cordón.

Sabido es que el *Gneis* tiene los mismos componentes que el Granito (feldespato, cuarzo y mica), distinguiéndose de él solamente por su estructura pizarreña.

El *Feldespato*, de color blanquecino ó gris («Gneis gris») ó lo que es más escaso, rojizo («Gneis rojizo») es lo más de las veces *Ortoclasa*, pero se asocia también á él la *Microclina* y otras clases de plagioclasa (con preferencia en el Gneis anfibólico). Hay interposiciones de Albita en Ortoclasa.

La existencia, en las variedades porfíricas, de planos más ó menos desarrollados, demuestran una tendencia á cristalizar, pero es muy escasa.

El Epidota y la Caolina, como productos de descomposición del feldespato son comunes, resultando á la vez Limonita (en otros casos producido por descomposición de Biotita), que tiñe la roca en pardo.

El *Cuarzo*, claro ó coloreado por el óxido de hierro y por lo común de grano más pequeño que el Feldespato, no se halla casi nunca en tanta cantidad como él.

La *Biotita* (Mica magnésica), predomina, pero muchas veces acompañada de *Muscovita*. Se vuelve blanca por descomposición ó se pone verde, formándose Clorita y Epídota.

Los minerales accesorios del *Gneis* son los siguientes:

El *Granate* y la *Magnetita* (á veces titanífera), los más comunes.

La *Silimanita* unida casi siempre con cuarzo, produciendo una masa fibrosa, por lo común lenticular—llamada «Fibrolita».—Generalmente microscópica, pero á veces aparece en prismas largos cristalográficamente bien determinados y en agujas (mina «Tío», Calamuchita).

La *Hematita micácea* en hojas finas sobre la mica, tiñe el *Gneis* en colorado.

El *Anfíbol*, escaso en el «Gneis anfibólico».

El *Grafito*, muy escaso.

Microscópicamente se ha constatado la presencia de Zirconio, Rutilo, Titanita, y Apatita.

En cuanto á la *estructura* se puede distinguir dos formas principales; el *Gneis* de estructura *regular granulosa* (de grano grueso, medio y fino) en

que el feldespato, el cuarzo y la mica están representados por individuos del mismo tamaño, y el de estructura *porfídica* (ó «Gneis amigdaloide») en la que dentro de una masa granulosa (macro ó microscópica), se encuentran individuos más ó menos grandes, de feldespato. La primera clase de *Gneis* predomina. La otra se halla representada especialmente en el «Gneis de ojos» La estructura puede ser *perfectamente pizarreña*, cuando en las variedades fino granulosas, las hojitas de la mica forman membranas casi continuas ó *imperfectamente pizarreña*, que es el caso más general, cuando la mezcla de feldespato y de cuarzo, de forma generalmente lentiforme irregular, está rodeada de hojas de mica, produciéndose entonces al romper la roca planos no muy paralelos.

Esta estructura se llama *filamentosa* («flaserig») y se encuentra con preferencia en las variedades porfídicas («Gneis de ojos»). Entre estas dos formas principales existen naturalmente otras intermediarias.

Cuando la estructura filamentosa disminuye ó es poco pronunciada, ella llega á ser casi completamente granulosa, como la del Granito, en cuyo caso la roca se llama *Gneis granítico*. Tal estructura no se destaca, por lo común, en una muestra, siendo necesario hacer observaciones en el terreno para percibirla. Una transición del «Geis granítico» al *Gneis* verdadero existe casi siempre. El «Granito gneisico» se encuentra localizado en regiones graníticas.

Según algunos se puede fijar un límite seguro entre el *Granito gneisico* y el *Gneis granítico*, porque aquél, debido á una fuerza mecánica (presión lateral), tiene una estructura cataclásica ó microbrechiforme (ruptura de los minerales componentes).

El *Gneis granítico* no es escaso en la Sierra, encontrando un gran desarrollo en el departamento de Las Minas (con criaderos de plomo). Los peñascos, en los que siempre se distingue bien la estructura filamentosa imitan con sus formas redondeadas, producidas por la descomposición, las del granito, parecidas á bolsas de lana («Wollsackverwiterung»).

Las otras variedades de *Gneis*, menos resistentes á la acción de los agentes atmosféricos, se presentan por lo común, caracterizadas por una estructura en planchas, saliendo bajo la forma de crestones. Sin embargo no existe una regla fija para distinguirlos, pues el carácter del relieve depende del grado de la inclinación del Gneis y de otros factores, pudiendo resultar también mesetas casi planas ó poco onduladas.

En los puntos donde el *Gneis* alterna con rocas dioríticas, que son menos sujetas á la erosión, se producen líneas quebradas características.

La *clasificación* del gneis puede hacerse según la estructura, en cuyo caso se distinguen: *Gneis pizarreño*, *Gneis en ojos*, *Gneis granítico*; según el color del feldespato (que dá el *Gneis gris* y el *Gneis rojizo*); y según la clase de mica ó según minerales accesorios, cuando ellos participan en gran cantidad en su composición, sustituyendo en parte ó completamente la mica, recibiendo entonces el nombre de *Gneis granítico*, *grafítico*, *anfibólico*, *clorítico*, etc. Como ellos no desempeñan rol en nuestro caso, distinguimos con Benno Kühn, combinando los caracteres:

1) *Gneis biotítico*, por lo común de grano regular, bien pizarreño ó filamentoso (entonces de grano más grueso), gris ó rojizo.

2) *Gneis porfírico* ó «Gneis en ojos», en el cual la mica es por lo común biotita, y el feldespato en ojos es rojizo ó gris blanco. Estas dos clases son las más comunes y se hallan también en transición.

Mucho más escasos son:

3) *El Gneis con las dos clases de mica*, pizarreño ó porfírico y

4) *El* G*neis muscovítico* conteniendo solo Muscovita y que es muy escaso en la sierra.

La granulita que se produce cuando la mica disminuye considerablemente y el feldespato y cuarzo forman agregados de grano fino. no se ha constatado hasta hoy.

2 PIZARRA MICÁCEA (Micacita)

Algunas variedades de Gneis, toman por aumento de mica y disminución del feldespalo, el caracter de *Micacita.*

Las *pizarras micáceas*, en que el feldespato y el cuarzo faltan completamente ó se reducen á mínimas cantidades, son muy escasas en la sierra, encontrándose lo más de las veces en la pendiente occidental de la serranía de Pocho y en algunos puntos de la falda occidental de la Sierra Alta (mina «Reartes» cerca de San Carlos y mina «San Pedro», cerca de Ambul).

En la Sierra Central conozco solamente la Micacita de El Molle (Río Bragado) y en la Sierra Chica parece faltar completamente.

Hay variedades con Biotita. Como *minerales accesorios* hay que mencionar: el Granate, la Turmalina, el Hierro oligisto micáceo y con caracter microscópico el Zirconio, el Rutilo, la Titanita, la Apatita, la Silimanita y la Epídota.

3 ROCAS CLORÍTICAS Y TALCÍTICAS

Estas rocas se reconocen fácilmente por su tacto untuoso y jabonoso, son muy blandas, compuestas esencialmente de clorita ó talco, en estructura bien pizarreña hojosa, ó formando un agregado irregular granuloso, granuloso hojoso ó fibroso hojoso, lo que es lo más escaso. Su color es verde oscuro, verde claro, gris, gris blanquecino, etc. El color pardo proviene por lo general de hierro pardo (muchas veces producto de descomposición de Pirita de hierro). Se hallan interpuestas siempre entre Gneis y asociadas por lo general con rocas anfibólicas, granulosas ó pizarreñas de las cuales son productos metamórficos y por esta razón deberán considerarse más bien en el capítulo sobre rocas dioríticas y pizarras anfibólicas.

Por lo común el Anfibol es el mineral primitivo, que ha sido transformado primero en Clorita y ésta enseguida en Talco. Los dos se hallan muchas veces juntos. Masas serpentinizadas y en parte igualmente transformadas en Talco y Clorita se asocian á veces.

El Anfibol actinolítico aparece á veces igualmente como producto secundario. Citaremos como puntos principales en que se encuentran: Alta Gracia, San Francisco (La Punilla), Los Troncos, Santa María, Cues-

ta de Inés, (entre Río Ceballos y La Casa Grande), Pozo del Chañar (Cruz del Eje), San Cárlos, Salsacate, Ojo de Agua, y Guasapampa.

4. FILITA

Las *Filitas* tienen su mayor desarrollo en la Sierra del Norte, en la parte occidental (Cerro Intiguasi, La Hoyada, La Cruz, Chuñaguasi, Aguada de Monte, etc.) Otra región en que tienen alguna importancia es la falda occidental de la sierra de Pocho, donde siguen asociados con Micacita y Gneis, desde el cerro Yerba Buena, por la cuesta de Yatan, hasta Altantina. En la sierra central se conoce la Filita solo en Candelaria (entre este lugar y Avalos). Son pizarras verdosas cristalinas compuestas de mica, de clorita y cuarzo. Como minerales accesorios pueden citarse: el hierro magnético, el rutilo y la turmalina.

En cuanto al nivel que ocupan en el terreno arcáico, se ha hablado de ello en la parte de este trabajo titulado Geología.

5 CUARCITA

Hasta hoy solo se ha constatado un depósito insignificante, entre la Filita en la cuesta de Yatán, al poniente de Pocho, y otro cerca de la Candelaria.

6 LAS CALIZAS GRANULOSAS (1) (MÁRMOLES)

Las *calizas granulosas* (Mármoles), están intercaladas en completa concordancia entre el Gneis y las rocas anfibólicas, formando depósitos de ancho no muy considerable, pero muy extendidos (á veces alcanzando kilómetros), en dirección Norte Sud, y propagados en forma paralela por toda la sierra, excepto en la del norte (Sierra de San Pedro).

En algunas regiones hay varios bancos poco distantes entre sí, pudiendo disminuir las rocas interpuestas hasta desaparecer casi por completo, con lo que el espesor de los depósitos alcanza un considerable desarrollo (Malagueño, Mal Paso)

Los depósitos están indicados en el mapa geológico por líneas paralelas de color azul dirigidas de Norte á Sud. Pero es de observar que su rumbo, ó el de las pizarras que lo incluyen, no está siempre dirigido exactamente de Norte á Sud, sinó que gira muchas veces hácia el poniente ó hácia el naciente, así por ejemplo, los depósitos de Alta Gracia y Malagueño parecen ser distintos, según su traza en el plano geológico, quedando los primeros (si prolongaramos las líneas azúles), más al poniente que los segundos, pero en realidad ellos representan un solo depósito, aunque interrumpido, teniendo los estratos de Alta Gracia, una dirección al Noreste (hácia Malagueño). En su prolongación se hallan las calizas

(1)—La Caliza granulosa ó Mármol es una variedad de caliza que consiste en un agregado de cristales de Espato calizo (carbonato de calcio) mas ó menos grande (grano grueso ó fino): pero siempre macrocristalino: es decir que los individuos son visibles á simple vista. Esta es la definición del Petrógrafo: el arquitecto comprende también bajo la denominación de Mármol variedades homogéneas, pero es necesario que puedan ser pulidas. La mayor parte de los mármoles se distinguen por la inclusión de muchos otros minerales, (minerales accesorios).

de Mal Paso, La Calera y La Reducción. Al alejarse hácia el Norte de la Reducción, ó hácia el Sud de Alta Gracia, no se puede asegurar que los depósitos de San Vicente ó Soconcho forman la prolongación de aquellos.

Siguiendo un perfil de poniente á naciente es fácil distinguirlos, como sucede con los depósitos de Casa Bamba y de La Calera (ambas sobre las riberas del Río 1º), que están separados por un importante piso de pizarras cristalinas ó de Granito.

En un corte trazado de poniente á naciente por toda la Sierra, que se extiende desde la Guasapampa por la región de Candelaria, hasta La Punilla, cortando la Sierra Chica cerca de San Antonio, están situadas las siguientes zonas de calizas: 1 la de Guasapampa, 2 la de Cienaga del Coro, 3 la de Santa Bárbara y la Higuera, 4 la de Candelaria (entre los ríos Candelaria y Soto); 5 la de la Pampa de Olaen, 6 la de la Casa Grande y 7 la de San Vicente. Cada una de estas zonas comprenden muchos bancos, habiendo sido imposible hasta hoy indicar el número total.

Como la Sierra de Córdoba es una montaña formada de pliegues, dirigidos de Norte á Sud y casi verticales; es decir que los estratos, al principio depositados horizontalmente, han sido plegados en alto grado y más tarde destruidos en la parte superior, por erosión; en un perfil trazado normalmente á la Sierra, debemos encontrar varios estratos y resulta de esto que los depósitos de Mármol del mismo corte, pueden pertenecer á un mismo nivel geológico, que al principio constituian un solo depósito.

Tal deducción sería exagerada si se quisiera decir que han habido tantos pliegues como depósitos de caliza. Podemos suponer que los depósitos que en el mismo perfil quedan poco distantes unos de otros, son de distínto nivel geológico, pero este mismo complejo se repite, sin duda por razón de la plegadura, varias veces en dirección poniente ó naciente.

Por tanto, es muy posible que los depósitos de la Sierra Chica (Mal Paso, Casabamba etc.), de distinto nivel geológico entre sí, tengan el mismo nivel que los de las faldas orientales y occidentales de la Sierra Grande, (Pampa de Olaen, Candelaria, San Cárlos y de la Higuera), y los de Guasapampa, etc.

Que tal repetición (resultado de la formación de pliegues), existe, no puede negarse, pero estamos muy lejos de conocer su numero, pues, para ello, sería necesario una investigacion muy minuciosa (trabajo de detalle), en cuya ejecucion aún no podemos pensar, más aún si se considera que falta un plano topográfico detallado y exacto de la Sierra, base indispensable para esas investigaciones.

Es claro que en la repeticion de los depositos de caliza deben también incluirse las rocas que los encierran. Como ya se ha dicho los Mármoles están muchas veces acampañados de pizarras anfibolicas, pero estas tampoco permiten la reconstruccion de los pliegues, segun nuestros actuales conocimientos, como tampoco lo permiten las Filitas, Pizarras micáceas, Cuarcita, Serpentina, etc; que en otras regiones de nuestro planeta, compuestas del terreno arcáico, nos ayudan en la averiguacion de la existencia de pliegues. El granito que ha penetrado el sistema arcáico en gran extension, destruyendo los pliegues, dificulta además esa comprobacion.

Como regla general, en contacto con los Mármoles, existe, según se ha dicho, la *Pizarra anfibólica* ó roca diorítica pizarreña y más raramente el *Gneis*, existiendo siempre una concordancia casi completa entre ellos. En níngún caso se ha observado Granito en contacto ó cruzando los depósitos de caliza, si bien los filones de Pegmatita están muy propagados por toda la Sierra y se encuentran siempre cerca de ellos.

Intercalados entre estos depósitos de Mármol, se encuentran bancos, muchas veces insignificantes, de Pizarra anfibólica, Gneis y de una roca de grano grueso, pegmatítica, compuesta de cuarzo, feldespato (triclínico y monoclínico) y de biotita (roca diorítica?) y lo que es más notable, tanto la Mica magnésica, como la potásica, el Anfibol y muchos de los minerales accesorios mencionados más abajo, están agrupados dentro de las calizas, en zonas, alternando con bancos de caliza pura, todos paralelos á los planos de las rocas de la caja. Las calizas aparecen así muchas veces como estratificadas, lo que, en particular, salta á la vista donde los depósitos afloran.

En las partes donde los depósitos están en contacto con Gneis, se encuentran según A. Stelzner, en Malagueño y La Calera (Río 1°), fragmentos de esta roca, de aspecto de rodados, dentro de los bancos de caliza, estando aquellos á veces rodeados de una zona de Granate.

No hay que confundir con este fenómeno las formaciones concrecionadas, compuestas de feldespato, mica, anfíbol dentro de las calizas (Malagueño).

Los *minerales accesorios* hasta hoy encontrados en las calizas son las siguientes:

Granate, Epidota (Pistazita), Vesubiana, Anfibol (común y bajo la forma de Gramatita ó Actinolita), Mica magnésica y potásica, Ortoclasa (blanco y rojizo), *Cuarzo, Wolastonita, Augita (Coccolita), Titanita, Chondrodita, Ceylanita, Escapolita, Serpentina, Asbesto, Esteatita, Corcho de Montaña, Hierro titánico, Pirita de hierro y de cobre, Cobre nativo?* y *Grafito.*

Como un ejemplo de la asociación y distribución de los minerales, tenemos los depósitos de Malagueño, donde existen todos los minerales citados y predominando Cuarzo, Feldespato, Mica magnésica, Granate y Anfibol. Ellos están concentrados en la zona de contacto con el Gneis ó la Pizarra anfibólica; pero los hay también diseminados en las calizas, (algo distante de la caja), y muchas veces agrupados en zonas que alternan con las de mármol puro, que como se ha dicho son paralelas al plano de la caja. Los minerales accesorios son muy raros y muchas veces faltan completamente en la parte central de los depósitos.

El Epidota y el Granate están muchas veces acompañados de Vesubiana, Hierro titánico y Titanita.

Se encuentra muchas veces la Coccolita (en granitos redondeados) asociada al Feldespato y á la Titanita.

La Wolastonita está diseminada por toda la masa ó forma capitas delgadas ó nidos irregulares.

El Grafito en escamas muy delgadas, es escaso. Entre los minerales metálicos, en particular, las Piritas de cobre y de hierro, están por lo común asociados al Granate y al Epídota, hallándose especialmente en los puntos de contacto de los mármoles con las rocas dioríticas que los incluyen.

En los depósitos de Mal Paso se observa, entre otros minerales, especialmente una repetida interposición de capitas delgadas, como hojas sueltas de mica potásica y magnésica, en zonas paralelas; en la misma forma se presenta el Grafito.

En Alta Gracia predomina en todos los bancos, la Actinolita (Gramatita), concentrada en zonas que á menudo se repiten, produciendo casi una estratificación.

En Los Troncos (La Punilla). hay con preferencia Epídota y Granate con Cuarzo en la zona de contacto con las Pizarras anfibólicas y la roca diorítica.

En el Cerro de Aguadita (Piedras Grandes, La Punilla) se nota mucha Cuarzo y Wolastonita, esta última en grandes nidos, con fibras largas radialmente agrupadas.

En Achiras el Cuarzo y la Actinolita, forman una zona angosta entre la Caliza pura y el Gneis.

Según la teoría que supone que el carácter petrográfico del terreno arcáico (Pizarras cristalinas, Cuarcita, Mármol, Serpentina, etc), no sea el primitivo, sino que estas rocas hayan tenido antes la naturaleza de pizarras, grauwacas, areniscas arcillosas, calizas comunes etc. y hayan sufrido enseguida, producida por varios agentes, una metamórfosis que cambió el estado clástico en el cristalino; se puede distinguir, en cuanto á la formación de los mármoles: *la metamórfosis por contacto*, es decir, una metamórfasis producida por una roca eruptiva que se encuentra en contacto con la roca metamorfoseada, y la *metamórfosis regional* (dinamometamórfosis), entre cuyas causas se encuentran las fuerzas de presion (lateral) á cuya accion estuvieron sujetas las rocas al formarse las montañas.

Se ha sostenido que la caliza cristalina (Mármol), producida por metamorfosis por contacto, está caracterizada por la inclusion de ciertos «minerales de contacto», como ser: Granate, Epídota, Vesubiana, Escapolita, ciertas variedades de Anfibol, Augita, Mica, Feldespato, Titanita, Espinela y Chondrodita; y que los mármoles de metamorfosis regional contienen en primer lugar Cuarzo y Anfibol.

En nuestros mármoles se hallan las dos clases de asociacion de minerales, y si quisiéramos dar á los minerales más frecuentes un lugar preferente, tendríamos que clasificarlos como de contacto; lo que es imposible cuando falta la roca eruptiva en contacto. Además se opone á semejante explicacion, el hecho de que los minerales no se encuentran solamente concentrados en la zona de contacto, sino que estan esparcidos por casi toda la masa de las Calizas y concentradas, muchas veces, en zonas paralelas á los planos de la caja. Esto no permite dudar que en la primitiva sedimentacion (arcillosa, cuarzosa y calcárea), deben haber estado contenidos todos los elementos para la formacion de los minerales accesorios, á lo menos en su mayor parte. Esta suposicion encuentra su apoyo, si consideramos que los minerales que forman las pizarras cristalinas (producidas esencialmente por metamorfosis de sustancias arcillosas), como ser: cuarzo, mica, feldespato, anfibol, son los mismos que se hallan como minerales accesorios en los Mármoles, y que la formacion de otros minerales accesorios, se explica satisfactoriamente por la accion de las fuerzas metamorficas, sobre la mezcla de sustancia arcillosa y calcárea. Como fuerza metamorfica, podemos suponer la de Granito y la simultánea proveniente de una presion intensa. En fin, no puede ser éste el lugar á proposito para entrar en detalles sobre estas teorías.

El *grano* de los Mármoles es muy variable, encontrándose en los mismos depósitos agregados de grano muy grueso y otros casi homogeneos, abundando los primeros en la zona de contacto. Otros depósitos tienen, casi en toda su masa, grano fino ó grueso.

La estructura polisintética se manifiesta muchas veces á simple vista.

La *estratificación* parece faltar en los bancos de Caliza pura. De cierta estratificación producida por interposición de capitas de Gneis, Mica, Anfibol, etc., ya hemos hecho mención anteriormente.

No he podido observar que la masa se separe o se raje con mayor facilidad en cierta dirección. En algunos depósitos (Mal Paso, Calera, etc.), existen grietas, sin que pueda constatarse una dirección determinada en ellas. Sobre sus paredes se hallan muchas veces, cristales de Espato de cal y en particular, una grieta ha dado lugar á la formación de una caverna con Estalactitas, en San Antonio (Pozo Verde), La Punilla.

El *color* rara vez es blanco de nieve, predominando por lo común el rosado, el amarillento, el rojo parduzco, el gris verduzco, el gris azulado; á menudo hay cambios de color en los depósitos de gran espesor en que se forman zonas paralelas al rumbo de ellos.

El color rosado es probablemente producido en algunos casos por carbonato de manganeso. En otros influye el carbonato de hierro y la Serpentina (muchas veces íntimamente mezclada con carbonato de calcio), con sus productos de descomposición. El azulado y el gris deben provenir de sustancias orgánicas, pues se pierden por la acción del calor. Al ser golpeados por el martillo, (entre ellos á veces también los de color blanco), es notable el olor fétido que desprenden. Es muy frecuente encontrar vetas y vetillas pardas, rojizas (por hierro) de formación secundaria, *debidas* á infiltraciones á lo largo de las grietas.

Como ya se ha dicho, gran parte de los Mármoles están muy cargados de minerales accesorios, que producen según su clase y agrupación más ó menos regular, una variación en su aspecto.

La inclusión de minerales que resisten en distinto grado al puli mento y están sujetos á ser descompuestos por los agentes atmosféricos, reduce el valor ornamental de los Mármoles. El contenido de feldespato, cuarzo y wolastonita, es perjudicial. En menor grado se nota también este inconveniente con el anfibol, la augita, etc., y como estos minerales se hallan en agrupación más ó menos lineal prodúcen un hermoso efecto, más aún cuando la caliza misma cambia de color en diversas zonas.

No podemos detenernos más en la descripción de las numerosas variedades que existen y que son explotables con fines arquitectónicos.

Las variedades puras, (libres de minerales accesorios), pueden suministrar bloques de grandes dimensiones.

La mayor parte de la explotación tiene por objeto la producción de cal, pues tienen una pureza tal que muchas veces alcanza á 99 % de carbonato de calcio; sin embargo, existen variaciones en los mismos depósitos. Como no han sido practicadas investigaciones de los depósitos que se extiendan á lo largo de perfiles completos, no se sabe si existe una regla en la composición química, que talvez esté en conexión con los procedimientos de su formación. El verdadero Mármol dolomítico no se ha encontrado en la sierra.

No existen observaciones publicadas, referente á la acción del aire, la humedad y de otros agentes atmosféricos, sobre el Mármol de ornamentación pulido; pero es de suponer que su influencia, dado nuestro

clima, sea insuficiente, manifestándose, en general, recién después de muchos años.

Está reconocido que ningún Mármol está libre de poros, constituyendo esto un defecto que no permite su aplicación para determinados fines. Como esta propiedad varía mucho, hay que examinar los mármoles en cada caso, por medio de la tinta de anilina, que no debe dejar manchas.

También puede determinarse el aumento de peso que experimentan al ser sumergidos en el agua por varios días, el que debe ser proporcional á la porosidad.

Otra propiedad de importancia técnica es la resistencia á la presión. En ella influye la firmeza del grano, que parece depender en muchos casos del modo de unión de los individuos (si son íntimamente ligados ó no), lo que se constata por el microscopio. Por lo común una gran firmeza se reconoce por el sonido agudo que da al ser golpeado por el martillo. No tengo conocimiento de si han sido practicados ensayos con mármoles en este sentido.

El siguiente cuadro indica los coeficientes relativos á la resistencia á la presión, de noventa y una muestras de mármoles de Francia, Italia, Austria, Suiza, Bélgica y Alemania.

2	clases	entre	250	y	500	kg.	por	cm2.
16	»	»	500	»	750	»	»	»
23	»	»	750	»	1000	»	»	»
21	»	»	1000	»	1250	»	»	»
15	»	»	1250	»	1500	»	»	»
10	»	»	1500	»	1750	»	»	»
4	»	»	1750	»	2000	»	»	»

Como comparación con la resistencia de otras rocas añadimos los siguientes datos:

Basalto..........	término	medio	3111	kg.	por	cm2.
Diorita..........	»	»	2337	»	»	
Pórfido.........	»	»	2120	»	»	
Dolerita.........	»	»	1877	»	»	
Granito.........	»	»	1834	»	»	
Grauwaca......	»	»	1857	»	»	
Caliza...........	»	»	1000	»		
Arenisca.......	»	»	744	»	»	

IV.

ROCAS ERUPTIVAS

1. Granitos.
2. Diorita, Gabbro, Pizarra anfibólica, Serpentina.
3. Pórfidos cuarcíferos.
4. Porfiritos.
5. Meláfiros con sus tobas.
6. Andesitas con sus tobas.

IV.
ROCAS ERUPTIVAS (*)

I. GRANITOS

Los *granitos* ocupan cerca de la mitad del área de la Sierra de Córdoba, participando en la constitución de los cuatro cordones. Su mayor desarrollo lo encuentran en la Sierra Central, formando el gran macizo de las cumbres más elevadas ó sea: Los Gigantes, la Sierra de Achala, El Champaqui, con las pampas (mesetas) de Olaen, de San Luis y de San Miguel. Otros macizos más pequeños salen en la parte central y septentrional el Cerro Intiguasi, etc. al sud, los Siete Mogotes, etc. al norte. En el cordón occidental, los Granitos se elevan también á alturas considerables en la Sierra de Guasapampa, de Pocho y de Altandina.

La Sierra Chica es relativamente pobre en Granitos, encontrándose masas considerables solamente en el Cerro Cantamé (Río 3°), en el Cerro Uritorco de Capilla del Monte y en la serranía entre Ischilín y Dean Fúnes. En la Sierra del Norte (ó de San Pedro del Norte), ellos aparecen otra vez como su constituyente principal (Totoral, Tulumba, San Pedro, Chuñaguasi, etc.)

En todas estas regiones la roca forma macizos, es decir grandes masas extendidas en todas direcciones, que estaban antes cubiertas de pizarras cristalinas. Además se halla en filones que atraviesan las pizarras cristalinas y en bancos (mantos, lechos) intercalados entre pizarras.

Se puede distinguir las siguientes clases de *Granitos:*

1) *El granito muscovítico*, que es el más propagado, contiene además de Feldespalo y Cuarzo, Muscovita (Mica blanca). Se halla en filones y bancos y toma muchas veces forma pegmatítica y aplítica (agregado fino granuloso sin ó con muy poca mica). El Granate es frecuente y más rara la Turmalina. Ejemplos: Cerro Negro (Chajan); Cerro Intiguasi (Río 4°); Champaqui (Los Rincones); San Gregorio, etc. Las formas aplíticas se encuentran en la región de Candelaria, etc.

2) *Fl Granito*, en el sentido estrecho de la palabra (ó Granito con dos micas), caracterizado por Muscovita y Biotita. Parece ser más raro que

(*) Las rocas eruptivas se dividen en: 1) *Rocas plutónicas*, de estructura granulosa, cuya magma se solidificó en profundidad, no llegando á la superficie de la tierra («Batolitos»); 2) *Rocas volcánicas*, con estructura porfírica ó vidriosa cuyo magma llenaba heudiduras de la costra de la tierra ó llegó á la superficie, derramándose en corrientes («rocas efusivas») y formando mantos, lechos ó capas, arriba de otras rocas; ellas están acompañadas, muchas veces, de tobas (bombas, lapilli, ceniza, fango, arrojados por la acción eruptiva).

Entre las rocas plutónicas tenemos: el Granito, la Sienita, la Diorita, el Gabbro, la Peridotita, etc.

Entre las volcánicas: a) antiguas, el Porfido cuarcífero, el Porfirito, la Diabasa, el Meláfiro, etc.; b) modernas, la Liparita, la Traquita, la Fonolita, la Andesita, el Basalto, la Nefelinita, la Leucitita, etc.

el anterior y el siguiente y se encuentra en el Uritorco, Los Gigantes, el Paso del Cármen, Achiras, el Cerro Ischilín, San Pedro del Norte. Se notan rocas de transición entre el *Granito* y el *Granito muscovítico*. La estructura pizarreña se observa raramente.

3) *El Granitito*, que contiene solo Biotita y Plagioclasa casi nunca falta. La Biotita muchas veces está descompuesta en clorita y epídota. La estructura es por la común regular granulosa ó á veces porfírica, (Quilino, San Pedro). En algunas variedades que pasan cuando predomina la plagioclasa en rocas dioríticas hay anfibol. Existen bancos interpuestos entre Gneis en: La Calera, Casa Bamba, Jesús María, Paso del Cármen, Quilino, El Totoral, Orcosuni y Chuñaguasi.

4) *Pegmatita*, es un agregado de grano muy grueso de Feldespato (Ortoclasa ó Microclina, á veces también Plagioclasa) Cuarzo y Muscovita, á los que se asocian accesoriamente muchos minerales (Turmalina, Granate, Berilo, etc. (véase más adelante). Su estructura es irregular gruesa, granofírica («Granito gráfico»), ó en drusas. El Cuarzo de los «Cerros Blancos» de la sierra es componente de Pegmatita. En sus bordes basales se asocian siempre al Cuarzo, el Feldespalo y la Mica en trozos grandes, pasando el grano poco á poco al granito. Los Cerros Blancos, y entre ellos el Cerrito Blanco, que queda del lado poniente del lago San Roque, en el camino viejo de San Roque ó Tantí, el Cerro Blanco de La Hoyada (entre Tantí y Durazno), el Cerro Blanco del arroyo Mellín, los de la Pampa de San Luis y otros más contienen grandes cristales de Berilo, trozos de Triplita, Apatita, Columbita (en granos generalmente unidos con berilo), Hematita, etc., que Stelzner ya había reconocido.

Los filones de pegmatita en el Granito y en las Pizarras cristalinas, así como en bancos entre estas, son muy frecuentes en todas partes, pero desarrollados principalmente en la pendiente oriental de la Sierra Alta, cerca de los grandes macizos. El Feldespato y el Cuarzo están regularmente distribuidos, pero se nota á veces una concentración de cuarzo en la parte central y de Mica en las partes laterales. El Granate, la Apatita y la Turmalina no son escasos. Parece existir una transición entre los filones pegmatíticos y los de cuarzo metalífero con Wolframita, Galena, Blenda, etc.

Los minerales hasta hoy constatados en las mencionadas variedades de *Granitos* son los siguientes:

1) *Feldespato*: predomina la variedad Microclina en particular en las rocas pegmatíticas. En los cristales las caras perfectas son muy escasas. El ortoclasa forma á veces cristales geminados según la ley de Carlsbad. Predomina el color rojizo, existiendo además el gris y el blanco. Hay interposiciones de Albita en Microclina. Por descomposición del Feldespato potásico se produce: la Caolina, el Cuarzo y la Mica. La variedad Microclina está menos sujeta á la descomposición que el Ortoclasa. La variedad Plagioclasa casi nunca falta y á veces es tan frecuente como la Microclina y los cristales, lo más de las veces, son de color blanco y pequeños (con estriamiento sobre o P).

2) *Cuarzo*: raras veces cristalizado (en las drusas de la Pegmatita, los

cristales, lo mismo que en las cavernosidades de Granito, son en mayor parte de origen secundario), por lo común incoloro, blanco, gris, á veces rosado (por Ti O^2?), ó colorado (por un mineral de hierro). La interposición de individuos paralelos en feldespato (estructura granofírica ó de «implicación») es frecuente especialmente en Pegmatitas.

3) *Mica*: existe la Muscovita, de color blanco de plata, común en las variedades pegmatíticas y la Biotita, de color pardo ó negro, que se cambia á veces por descomposición en clorita verde, ó parda, (en este último caso debido á la limonita). La Muscovita se produce á veces por descomposición del feldespato.

4) *Anfíbol*: cristalizado en prismas en las granititas, de color negro ó negro verduzco, generalmente íntimamente unido con Biotita. Por descomposición resulta Clorita con Epídota.

5) *Granate*—Está muy propagado en los Granitos muscovíticos, como Granate común ó más raramente como Almandina.

6) *Turmalina*: se halla en cristales sueltos, muchas veces quebrados ó torcidos, en agregaciones de agujas finas, en granos diseminados por toda la roca (granitos de Turmalina, muy escasos) ó en masas. Es común en las Pegmatitas.

7) *Epidota* y *Clorita*: formadas por descomposición de plagioclasa, biotita ó anfibol.

8) *Berilo*: en grandes prismas hexagonales en Pegmatita.

9) *Ortita*: en masa en la Pegmatita (muy escasa).

10) *Topacio*: en Pegmatita. Es muy escaso.

11) *Apatita*: en Pegmatita.

12) *Triplita*: id. id.

13) *Hematita*; id. id.

14) *Pirolusita*: id. id. (producto secundario?)

15) *Columbita*: id id.

16) *Espato calizo*: por descomposición de plagioclasa.

17) *Caolina*: por descomposición de feldespato.

18) *Minerales metálicos*: macro y microscópicamente constatados: Pirita de hierro, Hematita, Magnetita, Ilmenita.

19) Microscópicamente se conocen: Andalusita, Silimanita, Titanita, Rutilo y Zirconio.

Es de suponer que los Granitos de la Sierra de Córdoba no son de la misma edad, sino que presentan una serie de erupciones, que han principiado, talvez ya en la época arcáica (granititos?), continuando en las siguientes (Granito muscovítico?) y concluyendo en los Pórfidos cuarcíferos. Como contienen, á veces, fragmentos de Gneis y de Pizarras anfibólicas y están cubiertos de conglomerados permotriásicos, en cuyos materiales entran como componentes, la erupción más intensa debe ser postarcaica, cayendo en la época paleozoica.

La Pegmatita y en particular los filones y cerros con mucho Cuarzo, deben su orígen á disoluciones acuosas cargadas de ácido silícico (fumarolas), productos simultáneos de las erupciones graníticas ó algo posteriores á ellas.

2.—DIORITA, GABBRO, PIZARRA ANFIBÓLICA, SERPENTINA *

En muchísimos puntos de la Sierra, en particular donde aparecen Calizas granulosas (Mármoles), encontramos en contacto con ellas ó intercalados entre Gneis, rocas dioríticas, etc., de color generalmente oscuro.

En la mayor parte de los casos se nota una buena estratificación como en las Pizarras anfibólicas, pero en otras la estructura es perfectamente granulosa, pudiendo ser clasificada como Diorita ó Gabbro ó rocas de transición entre ellas. El Cuarzo, el Feldespato, el Anfibol, la Augita (rómbica y monoclínica), la Biotita y la Olivina se hallan en cantidades muy variables ó faltan. Por estas razones la clasificación de las rocas ofrece dificultades.

Distinguiremos con J. Romberg:

A) *Diorita* y *Gabbro*, en grandes macizos pertenecientes á las rocas plutónicas.

B) *Interposiciónes de rocas dioríticas, pizarras anfibólicas y rocas peridotiticas* (Serpentina) *Entre Gneis*.

No existe una diferencia esencial entre los dos grupos encontrándose entre las rocas interpuestas entre Gneis, algunas que no se distinguen ni en composición, ni en estructura, de la Diorita ó del Gabbro. El carácter común de las rocas interpuestas consiste en que ellas forman lechos (mantos), entre el Gneis, la Caliza granulosa, etc., siguiéndolas con la misma inclinación y rumbo. Existen también variedades que pasan al gneis (Gneis hornblendifero).

A) GABBRO Y DIORITA

Bajo el nombre de *Diorita* se comprende una roca granulosa cristalina (como Granito), compuesta de plagioclasa y anfibol, á los que se asocian muchas veces Cuarzo, Augita y Biotita.

El Plagioclasa lo más de las veces es blanco, mostrando siempre estriaciones sobre los planos del clivaje.

El Anfibol de color verde negruzco (ú otros matices del verde) se halla en columnitas ó láminas prismáticas, cortas (á veces fibrosas) ó en granos muchas veces transformado en Epídota ó Clorita. El Ortoclasa es raro. El Cuarzo falta en las dioritas típicas.

El tipo de estas Dioritas cambia cuando entra la biotita ó la augita en su composición, las cuales pueden sustituir completamente al anfibol. Así se distinguen: *Diorita biotítica-anfibólica, Diorita biotítica, Diorita cuarcíticobiotítica, Diorita augítica*, etc.

Los *gabbros* son muy parecidos á las Dioritas, en particular á las Dioritas augíticas, pero la augita monoclínica está caracterizada como «Dialaga» (con clivaje muy perfecto según $\infty P\overline{\infty}$ y con lustre anacarado metálico); sin embargo á veces es muy difícil distinguirla de la diorita augítica. El feldespato es Labradorita ó Anortita (en Diorita mu-

* Hacemos figurar al lado de Diorita y Gabbro las Pizarras anfibólicas, Serpentina por considerarlas como rocas eruptivas metamorfoseadas.

chas veces Oligoclasa). Un componente accesorio frecuente es la Olivina, pero por lo común microscópica. Otros componentes accesorios son: la Biotita, el Anfibol, la Serpentina, el Talco, el Granate y algunos minerales metálicos como ser, la Pirita de hierro, el Hierro magnético, la Cromita, etc.

La *gabbrodiorita* tiene la composicion mineralógica de las Dioritas, pero en su estructura se acerca á los Gabbros.

En la Sierra se encuentra el *gabbro* y la *gabbrodiorita* formando el Cerro San Lorenzo al noroeste del pueblito Río del Sauce (departamento Calamuchita). Su color es gris negruzco ó verde negruzco, de grano variable. El Plagioclasa (de color blanco ó gris verdoso), es más escaso que el anfibol que forma cristales de tamaño considerable (á veces fibrosos) de color verde negruzco. La Augita se reconoce difícilmente y la Olivina falta completamente ó no se presenta sino microscópicamente.

A las Dioritas se puede asimilar, quizá, una roca que se encuentra formando macizos en la falda septentrional de la Sierra, entre los ríos Soto y Candelaria, y El Molle.

La roca del Paso del Cármen (Río Soto), tiene el aspecto de Granito por un grano grueso granítico, (pero la hay también de grano casi homogéneo) estando caracterizada por un contenido de biotita, que está descompuesta en clorita y epídota, plagioclasa, algo de ortoclasa y cuarzo, componentes, que permitirían clasificarle como Diorita cuarcítico biotítica si es que no pertenece á los Granititos.

Rocas parecidas á estas se hallan entre la Carbonera y el Molle, en la Población, aunque tienen más el carácter de Diorita.

Con estas rocas, (muy probablemente de menor edad que las del Cerro Lorenzo, etc.), se hallan relacionadas las vetas de cuarzo aurífero del Paso del Cármen, de El Molle, etc.

B) INTERPOSICIONES DE ROCAS DIORÍTICAS, DE PIZARRAS ANFIBÓLICAS Y DE SERPENTINA ENTRE GNEIS

Esta clase comprende rocas muy distintas tanto en composición mineralógica como en estructura.

a) Las *rocas dioríticas granulosas* que no se distinguen de las verdaderas Dioritas, siendo posible que ellas sean también eruptivas no obstante su interposición entre el Gneis. Su estructura es bien granulosa (como la del granito).

El Plagioclasa blanco ó gris etc., se halla siempre con anfibol negro ó verde (á veces fibroso) formando agregados de grano variable, de color claro ú obscuro, según predomine el feldespato, que puede faltar completamente, ó el anfibol. El Cuarzo, la Biotita, la Clorita, el Epídota (muy común, asociada en masa al anfibol ó cristalizada), el Hierro magnético, las Piritas de hierro y de cobre, etc., se dejan distinguir muchas veces macroscópicamente; el Granate, la Escapolita y la Titanita, son más raros. Cuando estas impregnaciones de minerales metálicos, son im-

portantes, se producen los yacimienjos metalíferos (Véase yacimientos de cobre).

Esas rocas dioríticas son muy comunes en la Sierra, en especial en la Sierra Chica y en las serranías occidentales de La Punilla.

Algunos Granitos de la Sierra Chica (Casa Bamba, La Calera; etc.) se acercan por su gran contenido de Plagioclasa y de Anfibol á los Dioritas de esta categoría.

A la segunda serie de rocas interpuestas entre el Gneis pertenecen las Serpentinas, las Rocas dioríticas listadas y las Pizarras anfibólicas.

b) Serpentinas. Son rocas compuestas de Anfibol, Bronzita ó Enstatita, y Olivina, que han sufrido una metamórfosis cuyo caracter es variable según el grado de metamorfismo.

Ellas encuentran su mayor desarrollo en la Sierra Chica, siendo acompañadas por lo común de Caliza granulosa (Mármol).

La roca del Mal Paso (sobre el camino entre este punto y Villa Allende, cerca del primer lugar) es de grano variable, de color verde obscuro, violeta, rojo parduzco y colorado debido á la formación de hierro rojo y pardo.

Talvez pertenezca al mismo nivel ó á uno no muy distante la Serpentina («mármol negro») de Alta Gracía, de color verde ó verde obscuro, no descompuesto. Más al sud en la misma falda de la Sierra Chica, aparece otro depósito de serpentina en el Divisadero, cerca de legua y media al norte de San Agustín;, caracterizado por la predominancia de la Actinolita fibroradiosa, descompuesta en su mayor parte en talco y asbesto. En la misma corrida está situado el depósito de Pantanillo, Potrero de Calamayo, que contiene Cromita.

En la pendiente oriental de la Sierra Alta conozco Serpentina con Asbesto, cerca de la estancia Antunis (Río Santa Rosa, tributario del Río 3.°). Este depósito pertenece, quizá, al nivel de los anteriores y aparece otra vez en la Sierra Alta, debido á las plegaduras.

c) Las rocas dioríticas listadas comprenden agregados cristalinos de plagioclasa y Anfibol (á veces Augita), á las que se asocian á veces el Cuarzo, la Biotita, la Augita, la Titanita, el Epídota, la Zoisita, y algunos minerales metálicos (como ser Piritas de hierro y de cobre, Hierro magnético, Hierro titánico) y en pocos casos el Granate y la Escapolita. La estructura es en general granulosa, pero siempre en parte listada ó filamentosa con una orientación paralela de sus componentes. Su color predominante es como en el grupo anterior el verde agrisado, verde negruzco ó negro agrisado.

Entre aquellos esencialmente compuestos de Anfibol, se destacan á veces fajas, zonas lenticulares, etc., de color claro, debido á la abundancia de Feldespato y Cuarzo que la acompañan. En general puede decirse que estas rocas recuerdan la estructura del Gneis granítico.

La estructura microscópica de estas rocas, en la que se manifiesta muchas veces una deformación de los cristales, nos demuestra que muy probablemente han experimentado una presión, pudiendo ser consideradas como dioritas eruptivas que por presión lateral se volvieron pizarreñas.

d) Pizarras anfibólicas. En cuanto á la composición mineralógica, ellas son idénticas á las del grupo anterior, con la sola diferencia que el Anfibol predomina, desapareciendo á veces completamente el Plagioclasa y que el grano es por lo común más fino.

Este grupo se caracteriza por la posición paralela ú ondulada de los pequeños prismas de Anfibol que producen una estructura bien pizarreña que se manifiesta por la facilidad con que se separan las hojas.

El Anfibol, que en forma de agujas representa quizá la variedad Actinolita, es de color verde ó parduzco. El Epídota, el más común de los componentes es generalmente de color verde amarillento. La Biotita es escasa, lo mismo que el cuarzo. La Augita monoclínica aparece escasamente sustituyendo al Anfibol ó asociado á él. Igualmente escaso es el Hipersteno.

Como minerales accesorios microscópicos pueden citarse la Olivina, la Titanita, la Apatita, el Rutilo, el Zirconio y algunos minerales metálicos.

Las pizarras anfibólicas pasan por el «Gneis anfibólico» al Gneis.

Las pizarras como las otras rocas anfibólicas interpuestas entre el Gneis, pueden ser consideradas, según Romberg, de origen eruptivo submarino (como Diorita y Gabbro en nuestro caso también), resultando por el cambio de la temperatura del agua, por la distinta presión y por otros factores más, la variación en composición y estructura. Luego actuó sobre ellas una presión lateral. Tratándose aquí de un terreno, respecto de cuya formación existen teorías muy contradictorias, prescindimos de entrar en detalles.

3. PÓRFIDOS CUARCÍFEROS

Estas rocas están constatadas solamente en la parte mas septentrional de la Sierra, conocida bajo el nombre de «Sierra del Norte» (ó Sierra de San Pedro del Norte) en los departamentos de Ischilín, Tulumba y Chañar en la provincia de Córdoba y en el dep. Ojo de Agua, prov. de Santiago del Estero.

Su mayor concentración se produce en la parte occidental de la sierra al norte de Dean Fúnes y de Quilino, estando acompañados siempre de Granitos. En Huascán se presentan en bancos que vistos de lejos recuerdan las areniscas.

Su color predominante es el colorado ó rojo, el morado oscuro, y más raramente el gris ó negro. En algunos predomina la masa de fondo ó pasta y en otros los cristales (feldespato, cuarzo y mica). El Cuarzo se halla casi siempre macroscópico, desde el tamaño de una alberja, hasta partículas muy pequeñas. Los cristales (± R) son por lo común redondeados; es incoloro, blanco ú oscuro. El Cuarzo de orígen secundario, poroso, ferrífero, forma á veces pequeños filones. El Feldespato (Ortoclasa) en tablas, es por lo común de color rojo ó rojo morado y más raramente blanco produciéndose gemelos según la ley de Carlsbad. La Mica (mica magnésica rica en Magnetita), es escasa.

Los productos de descomposición son: la Muscovita, la Clorita, el Epídota, la Limonita y la Caolina.

Según el caracter de la roca de fondo (pasta) P. Siepert, distingue:

1) *Micrograntos* (ó Pórfido micrograuítico), Masa de fondo (Cuarzo y Feldespato) holocristalina, micrograníticagranulosa; existen en parte del Cerro Quilino, San Pedro, Aguadita al poniente de Francisco del Chañar, Nispo y al noroeste de Chuñaguasi.

2) *Granófiros.* —La masa de fondo es micropegmatítica (ó granofírica, es decir, penetración regular de cuarzo y feldespato como en el granito gráfico) ó esferolitica-radial: Batallas, al poniente de Quilino, Bañado de Simbolguasi parte del Cerro Veladero, al naciente de Camirriaga.

3) *Felsófiros.* La masa de fondo es microfelsítica: San Pedro.

Los Pórfidos están cubiertos por conglomerados y areniscas permo-triásicas. No he observado que ellos atraviesen las areniscas.

4- Porfiritos

Los *porfiritos* (formación porfírica del magma diorítico) tienen el aspecto de los pórfidos cuarcíferos, de color gris y negro, con pasta micrognanítica y con cristales de Cuarzo (dihexaedros redondeados), de Plagioclasa, hojitas de Mica y granitos de Anfibol. Brackebusch y Siepert los mencionan en la región entre Totorillo y Saltito al noroeste de Chuñaguasi (Sierra del Norte).

Cerca de la cuesta de Veladero en el camino á Caminiaga, he visto Porfirita atravesando Granito. Al lado del filón en inmediato contacto, y como roca de transición, se halla la Diorita de grano fino, resaltando á la vista, aquí, las relaciones entre las dos rocas.

5—Meláfiro con sus tobas. Basaltos? (*)

Los *meláfiros* tienen su mayor desarrollo en la Sierra de Los Cóndores, un cordón de poco ancho y largo, que se levanta en la costa sur del Río 3.º; caracterizado por mesillas y cerros aislados cono-truncados, en los que se manifiestan, descubiertos por la erosión, tobas y meláfiro alternados. Cráteres no hay en ninguna parte. El centro de su desarrollo se encuentra entre las poblaciones Los Cóndores, Quebracho, Monsalvo y El Pueblito.

En la boca del Río 3.º, punto donde sale de la Sierra Chica para entrar en la llanura, el Meláfiro constituye Los Cerrillos y provoca la estrechura del río en sus dos márgenes, extendiéndose de allí por un trecho, al sur y al norte, antes de perderse debajo del terreno arcilloso

(*) El Meláfiro y el Basalto plagioclásico son rocas volcánicas. Sus principales componentes son: Feldespato calcítico sódico y Augíta. Además entran por lo común en su composición, la Olivina, el Hierro magnético, la Apatita, etc. La pasta («Grundmasse») es completamente cristalina ó parcialmente vidriosa. La estructura es variable, desde la de grano grueso hasta muy fino. El color por lo común es oscuro. El Meláfiro pertenece á terrenos más antiguos que el Basalto. Otras clases de Basalto son el *nefelinítico, leucítico, melilítico* etc. «Tobas» (ó tufas, tofas) son rocas compuestas de bombas, lapilli, ceniza, fango arrojado por la acción eruptiva y muchas veces mezclados con fragmentos de otras rocas.

pampeano. En la estrechura,—el lugar se denomina Pescadores,—la roca está intercalada entre areniscas coloradas ó encierra fragmentos de ellas. Es de grano grueso y medio grueso, en parte porfírico, compacto ó cavernoso. En sus cavernosidades se halla Espato cálcico cristalizado.

En la parte occidental de la serranía, donde el Rio 3° la corta en barrancas altas, el Meláfiro y sus tobas están interpuestos entre areniscas coloradas. Así una barranca, en la margen norte del río, al lado del paso cerca de El Pueblito (ó San Agustín), se compone de arriba hacia abajo:

1) Arcillas. 2) Arenisca arcillosa con bancos de Caliza. 3) Arenisca colorada en estratos delgados. 4) Meláfiro. 5) Arenisca colorada. 6) Tobas de meláfiro. 7) Areniscas coloradas.

Stelzner y Brackebusch habían clasificado estas rocas eruptivas, como Andesita ó Basalto andesítico y realmente algunas de estas tienen este caracter. Conozco Meláfiros de esa naturaleza, que se acercan á los Basaltos y Andesitas que han sido recogidos por Brackebusch—y descritos por Siepert—en la provincia de La Rioja (Paganzo, Salina de Busto, etc.), donde están interpuestos entre areniscas triásicas ó pérmicas, muy parecidas á aquéllas. (*)

El Meláfiro de Los Cerrillos se extiende subterráneamente, cubierto por el terreno pampeano, hacia el norte, hasta el Río 2°, donde se encontró al hacer un pozo en la costa sur del río (estancia de Parmenio Ferrer); el cavernoso (con Espato caliza y Natrolita) encierra pedazos de areniscas.

En los conglomerados que forman la estrechura del Río 2° (entre Los Molinos y San Antonio) se encuentran fragmentos de Meláfiro y no faltan tampoco en los conglomerados del Río 1° (entre Mal Paso y Molino Tillard).

De mayor interés son los depósitos de El Pungo, entre San Jerónimo y San Vicente, en la pendiente occidental de la Sierra Chica, á lo largo del arroyo del Peñón Blanco.

Poco arriba del Peñón Blanco (cerrito formado de Pegmatita con mucho cuarzo) aparecen tobas de meláfiro entre conglomerados inclinados hacia el poniente. Estos conglomerados depositados sobre Gneis, siguen valle arriba formando en partes peñascos grandes, casi sueltos por la erosión, que se llaman «terrones» y están cubiertos, poco más al naciente, otra vez por tobas y un banco de Meláfiro cavernoso (con Espato calizo y Analcima en sus cavernosidades).

Todas las variedades de la roca que considero como Meláfiro (de caracter basáltico?) son muy ricas en Olivina.

Recuerdo aquí la gran propagación de los Meláfiros en unión con areniscas coloradas, en el Brasil (Río Grande do Sul), Uruguay y Misiones (v. «Reconocimiento geológico del Territorio de Misiones en tomo I, núm. 1, de estos Anales). Creo que ellos son del mismo nivel

---

(*) Oportunamente daré cuenta de la investigación microscópica de los meláfiros de la Sierra de Córdoba, la que ejecutará el doctor Chelins, consejero de minas, en Alemania.

que los nuestros y los de La Rioja, es decir, pérmicos ó triásicos (véase más adelante Areniscas).

Una roca macroscópicamente muy parecida á la del Pungo (con mucha Olivina) constituye en el extremo sud de la Sierra, el Cerrito Leoncito frente á la estación Chajan.

Según el Dr. Brackebusch y Avé-Lallemant, los cerritos de La Madera, de la Garrapata y de Piedras, al sud y sudoeste de Chajan, son igualmente basálticos (Melafiros?). Las relaciones entre ellos y las areniscas de Sampacho son desconocidas.

Finalmente hago mención de una roca basáltica (según Stelzner, nefelínica) que forma un filón en Gneis entre Anisacate y el Potrero de Garay, y de un rodado, de igual ó semejante composición, encontrado en el Río de Cosquín cerca de la población. Todas estas rocas exigen una nueva investigación microscópica, siendo posible que sean también meláfiros.

6. ANDESITAS CON SUS TOBAS

Las *Andesitas* con sus tobas ocupan un distrito vasto en la parte occidental de la Sierra, entre San Carlos y Pocho, al norte de la Pampa de Pocho, formando cerros pintorescos, cuya forma cónica los hace distinguir fácilmente.

De muy lejos se destacan el Cerro de la Yerba Buena (1650 m) casi completamente cónico, y un poco más al sud el Cerro del Agua de la Cumbre (1450 m) de forma más redondeada. Los dos conos son macizos, exclusivamente compuestos de Andesita anfibólica augítica y puestos directamente sobre el terreno gneísico.

Las *andesitas* —que representan entre las rocas volcánicas las dioritas, pero que tienen también relaciones magmáticas con los Granitos y los Gabbros—tienen estructura porfírica, destacándose en la pasta (Grundmasse) cristales de Plagioclasa (Feldespato sódico calcítico), Piroxeno, Anfibol y Biotita.

Más al este de aquellos cerros predominan tobas y brechas andesíticas, extendiéndose al sud hasta la pampa de Pocho y al norte y este hasta Ojo de Agua y el valle de San Carlos, cubriendo una zona de más de tres leguas cuadradas. En ella se levanta una série de cerros entre los cuales los más elevados son el Cerro de Poca (ó Popa 1550 m) y el Cerro Velis. Más bajo que este, pero más característico por su forma bien cónica, está el Cerro de la Boroa ó de la Ciénaga, muy cerca al pueblito Del Viso (entre Salsacate y Pocho). Todos están constituidos de Andesita augítica ó augítica anfibólica. En su base aparecen descubiertos por la erosión, tobas y brechas y en muchas partes gneis. Sin duda estos depósitos han tenido anteriormente una extensión mucho mayor, en particular hácia el norte.

Cráteres no se hallan en ninguna parte.

En la Ciénaga del Coro, muy cerca de la capilla he visto un filón de poco espesor de andesita cruzando gneis.

Stelzner dice, que con las tobas alternan en algunas partes, arenis-

cas de color amarillo y colorado, que contienen rodados de Andesitas augíticas, como sucede en la pendiente oriental del Cerro Poca, región que Stelzner visitó desde el puesto Totoral, cerca de Talani. No he podido observar estas areniscas. Lo que he visto en muchas partes, ha sido acarreo de arena, mezclado con toba, rodados de andesita, de gneis, que en parte se presentó algo cementado.

Las Tobas (*) en general de color gris son de grano fino, parecidas al Trass ó mezclado con fragmentos de Andesita. Se hallan también brechas de Andesita.

La *Andesita* es de color gris, gris negruzco hasta negro, de grano variable, á veces cavernosa.

La Augita, el Anfibol y el Plagioclasa se reconocen muchas veces á simple vista, destacándose más cuando la roca es algo descompuesta (entonces de color colorada ó amarillenta), particularmente en las variedades negras, ricas en Augita. El Anfibol es más escaso que la Augita. La Biotita es escasa. La Magnetita es un componente constante.

El Carbonato de Calcio impregna la roca descompuesta, encontrándose también á veces en cavernosidades.

Las erupciones de Andesita se han producido muy probablemente en la época terciaria ó en la diluvial.

(*) Véase nota, página 66.

V.

TERRENOS SEDIMENTARIOS

1. Pizarras y conglomerados cámbricos ó silúricos.
2. Conglomerados y areniscas permotriásicos (¿carbón?).
3. Sedimentos calcáreos.
4. Sedimentos arcillosos (terreno pampeano), Sal común, Ceniza volcánica, etc.

V.
TERRENOS SEDIMENTARIOS

1. PIZARRAS Y CONGLOMERADOS CÁMBRICOS O SILÚRICOS

En la Sierra del Norte (ó de San Pedro del Norte), cerca de seis leguas al norte de Dean Fúnes, en el Monte de Las Cuestas (estancia de Dermidio Bustamante), muy cerca de «Las Lomas Coloradas» y en el lecho del arroyo cruzado por el camino que vá de la casa de la estancia á La Lomita, (Dean Fúnes), se hallan *Pizarras* esencialmente compuestas de mineral talcítico, con inclusión de material clástico (cuarzo, feldespato, etc,) las que pasan á un conglomerado (igualmente con cemento del mineral talcítico) y rocas psamíticas. Los *Conglomerados* contienen rodados de Cuarcita, del tamaño de un huevo y más grande aún.

Los estratos son verticales, conservando el rumbo de las pizarras cristalinas. (Gneis, Pizarras anfibólicas, etc). Las Filitas parecen predominar en esta región.

De paso sea dicho que la falda oriental de la Sierra de los Llanos está constituida por Cuarcitas dispuestas sobre Filitas.

Se puede pues deducir, que estos conglomerados pertenecen, talvez, al terreno cámbrico ó silúrico. Es poco probable que estén interpuestos entre las Pizarras arcáicas. Como he pasado por este lugar en las últimas horas del dia, no he podido averiguar las relaciones de estos depósitos muy interesantes con las Filitas.

Este hallazgo merece especial atención, por faltar conocimientos sobre terrenos postarcáicos en la Sierra.

En Las Lomas Coloradas, que se hallan en inmediata cercanía, Conglomerados y Areniscas permotriásícas, (véase más adelante), descansan dispuestas horizontalmente y en discordancia sobre el terreno arcáico.

2. CONGLOMERADOS Y ARENISCAS PERMOTRIÁSICAS. Carbón?

En la Sierra de Córdoba existen varios distritos de Areniscas, en su mayor parte aislados á causa de la erosión. Siguiendo de sud á norte, encontramos las primeras en las lomas cerca de *Sampacho* y en el *Cerro Suco* (entre este pueblo y Achiras). En su mayor parte son cuarzosas con algo cemento caolinítico (á veces con algo de carbonato de calcio); á menudo están manchados de hierro pardo, con ó sin silice. Su color es variable, (blanco, colorado ó pardo), lo mismo que su grano.

Según los picapedreros de las canteras de Sampacho, se hallan en ellas plantas fósiles en forma de helechos.

La posición de estas Areniscas, es horizontal ó poco inclinada. En su cercanía (Chajan), aparecen lomas de Meláfiro basáltico (?).

Las Areniscas de la provincia de San Luis, en parte relacionadas

con Pórfidos cuarciferos, (Cerro Varela), como sucede con las Areniscas de la Sierra del Norte, igualmente acompañadas de Pórfidos, son sin duda del mismo nivel geológico y se extienden por el Alto Pencoso y la Sierra de Guayaguas, á las Sierras de San Juan y La Rioja (Sierra de La Huerta, Los Llanos, etc); donde se ve un sistema de Areniscas que se divide en un piso permotriásico (en su parte inferior con Glossópteris, Lepidodendron, etc,) y un piso rético (con Thinnfeldia, etc. en Marayes, Sierra de La Huerta.)

Otro distrito pertenece á la *Sierra de los Cóndores*, en la costa sud del Río 3 . Son Areniscas finas coloradas, cuarzosas, micáceas y arcillosas, con capas de Yeso, puestas en discordancia sobre Pizarras cristalinas. Alternando con ellas ó cruzándolas se encuentran mantos de Meláfiro con sus tobas. Estas Areniscas continuan subterráneamente al norte, habiendo sido reconocidas, (en conexión con el Meláfiro), en un pozo en el Monte Ralo (estancia de Parmenio Ferrer). Salen bajo la forma de conglomerados en la estrechura del Río 2° (entre Los Molinos y San Antonio), desaparecen pronto bajo el terreno pampeano al norte de este río y llegan á tomar un gran desarrollo en el *valle del Río 1°*, en la falda de la Sierra Chica.

Por su color colorado, se destacan desde lejos, formando las barrancas del río y están cubiertas río abajo por el terreno pampeano. Río arriba, entre los bancos de material micáceo, cuarzoso, arcilloso de grano fino, se interponen bancos de Conglomerados, que aumentan más y más, formando poco abajo del Mal Paso los flancos de la quebrada del río, cortados por los canales maestros de irrigación y por los desmontes del ferrocarril. Su material es sumamente grueso, notándose más fragmentos angulosos (de Granito, Diorita, Gneis, Mármol, etc,) que redondeados, cementados por un material arenoso y arcilloso, proveniente de estas mismas rocas, de color colorado parduzco, originado por un gran contenido de óxido de hierro hidratado. Descansan en posición discordante sobre Pizarras cristalinas (Gneis, Pizarras anfibólicas y Mármol), con pequeña inclinación, (cerca de 5°) hácia el naciente.

Una falla (con flexión) las cruza poco arriba del puente sobre el arroyo Saldan y los estratos se inclinan, aguas arriba de la misma, un poco hacia poniente. La falla es muy probablemente local, pues en la costa sud-este el anticlinal apenas es visible.

Las areniscas contienen río abajo, cerca del Molino Torres, (una excavación se encuentra poco distante de la barranca en la costa sud), un depósito de yeso fibroso, de poco espesor. El pasaje de las areniscas y conglomerados, al terreno pampeano, se efectúa por medio de costras y capas de carbonato de calcio puro (pulverulento como tiza), con inclusión de fragmentos de arcilla; por arena y rodados, igualmente calcáreos y por arcilla porosa, rica en tierra azul (Vivianita). Los Conglomerados y Areniscas cerca del yaciente del terreno pampeano, es decir en su parte superior, contienen fragmentos redondeados de Meláfiro poroso que no he podido observar en el piso inferior de los conglomerados, (arroyo Saldan).

Desde el Río 1.º al norte, siguen Conglomerados y Areniscas, faldeando la Sierra Chica, por Saldan, Reducción, Santo Domingo, hacia *Ascochinga* los que se hunden pronto al naciente, debajo del terreno pampeano. En Ascochinga están interpuestas capas delgadas de Yeso.

Otro distrito de Areniscas y Conglomerados empieza en la falda occidental de la Sierra Chica, en La Punilla; primero completamente aislados y de poca extensión, en *El Pungo*, cerca de San Jerónimo, cubiertos aquí, como en la Sierra de los Cóndores, de Meláfiro con sus tobas y en los *Terrones*, cerca de tres leguas al noreste de Capilla del Monte; de ahí se dirigen á la Quebrada de Luna para constituir las *sierras de Maza y del Pajarillo*—con interposición de Yeso en Copacabana,—para terminar cerca de Simbolar.. Su mayor altura la alcanzan en la sierra del Pajarillo (1650 m.), en El Pungo y en los «Terrones» (cerca de 1100 y 1400 m.).

Sin duda alguna las estratas de las faldas oriental y occidental de la Sierra Chica no solamente estaban antes en continuidad, llenando el valle de La Punilla sino que se extendieron de ahí hacia el sud, cubriendo toda la Sierra Chica hasta más al sud de Los Cóndores, y la gran depresión entre la Sierra Chica y la Sierra Alta, (que es la continuación de La Punilla), llegando á considerable altura en la falda de ésta, si es que no la han cubierto completamente.

Las Areniscas de Sampacho son, en su carácter petrográfico, algo distintas de aquéllas, y entre ellas y las de Los Cóndores queda una región en la que hasta hoy no se conoce, sedimentos de esta clase, pero como ellos pertenecen, sin duda, al mismo sistema, si bien representan talvez en este un nivel inferior, antes debe haber existido también entre ellas una unión que ha sido rota por dislocaciones.

Volviendo á la falda oriental de la Sierra Chica, las Areniscas de Ascochinga desaparecen más al norte hundidas ó erodidas, pero hay todavía algunos restos de ellas, al norte de la depresión que separa la Sierra del Norte, (ó de San Pedro del Norte), de la Sierra de Córdoba, en sentido estrecho, y por la que pasa el ferrocarril de Córdoba á Quilino. Uno de esos restos, visible desde el ferrocarril, se encuentra en los *Cerros de La Majada*, entre las estaciones Avellaneda y Dean Fúnes, frente á Los Pozos»; y el otro está situado á seis leguas al norte de Dean Fúnes, en las Lomas Coloradas, cerca de las Casas Viejas, estancía Monte de Las Cuestas, del señor Dermidio Bustamante. (V. Conglomerados cámbricos ó silúricos).

Al noreste de este lugar las Areniscas con Conglomerados en su yaciente, alcanzan su mayor desarrollo en el *Cerro Colorado* (Casa del Sol).

Depósitos de igual naturaleza entre Caminiaga y San Francisco, cerca de la Esquina, en la parte central de la serranía, ligan los de la falda oriental con los de la occidental, en el *Zapallar* y la *Aguada del Monte*, y son testigos de la propagación que han tenido las areniscas antes de principiar la gran erosión.

Es notable la inclusión de rodados de Cuarcita, en los Conglo-

merados que forman el yaciente de las Areniscas, rodados que se hallan ya en los conglomerados más antiguos, antes descritos.

A la erosión es debida, también, la falta de Areniscas sobre la meseta que se extiende al norte de Chañar, apareciendo ellas recién otra vez cerca de *Huascan*, (provincia de Santa Fe), de donde giran, junto con Pórfido cuarcífero, por Santo Domingo á *Ambargasta*, y de allí, interrumpidas por la Cañada del Cajón, á la Sierra del Retiro (Retiro al pié de la Sierra, en la orilla de la Salina). Es de suponer que ellas forman, si bien con interrupciones, toda la pendiente septentrional de la Sierra, y talvez también gran parte de la pendiente oriental, hasta Sumampa. Desde este punto de vista sería posible la existencia de un depósito de carbón cerca de Cautelosa, al norte de Sumapampa y en otro punto, cerca de legua y media al noreste de Quebrachos, (provincia de Santiago del Estero), lo que vendría á corroborar un dato suministrado por el Dr. Frias, quien me dijo (año 1903), que en el año 1880 han sido mandadas muestras al malogrado Dr. Cardoso, en Córdoba.

Las Areniscas se manifiestan en gran espesor en la Sierra de Retiro donde cruzan el camino de Ambargasta que baja por una cuesta muy parada, á Retiro, pero los cortes naturales que se prestan á ser estudiados, parecen ser muy escasos, pues sólo he visto uno en La Aguada (poco al sud de la cuesta). Las Areniscas son cuarcíticas, muy duras, de color gris, y contienen en parte Conglomerados. Según su aspecto general me parecen tener mayor edad que las del Zapallar, constituyendo un piso inferior.

Las de Huascan y Ambargasta se distinguen de las del Cerro Colorado, solo por ser silicatadas por infiltración de ácido silícico. Las Areniscas de Ambargasta y Huascan, descansan sobre Granito Gneis y Pórfidos cuarcíferos, pareciendo tener los últimos gran desarrollo en la falda septentrional (Cerro de Huascan). No quiero dejar de decir que no he visto en parte alguna, filones de esta roca en las Areniscas.

Según el Dr. Brackebusch se hallan también pórfidos cuarcíferos en el yaciente de las areniscas del Cerro Colorado y cerca á las areniscas de Zapallar.

En toda la falda occidental de la Sierra principal, desde Serrezuela hasta Chajan, no han sido constatados en ningún punto, hasta hoy, areniscas, con excepción de una, isla muy pequeña, que se halla al naciente de la Sierra de Guasapampa, cerca de *Ampi* en el lugar llamado «Potrerito», extendiéndose de aquí muy probablemente hasta cerca de las Chacras (Paso Viejo). Estas son areniscas cuarzosas, gruesas y finas, de color blanco amarillento, etc. con interposición—lo que es notable—de pizarras arcillosas y capas de caliza cristalina, la que impregna también parte de las areniscas. Las considero como formando un piso más antiguo que las coloradas, que recuerda las areniscas más inferiores de la Sierra de los Llanos.

Comparando los depósitos de la Sierra de los Llanos, de la Huerta etc., cuya descripción detallada presentaré en breve—salta á la vista una completa analogía, consistente en la posición discordante de los depósitos

sobre el terreno arcaico, en la existencia de conglomerados compuestos exclusivamente de elementos provenientes del terreno arcáico, y en la de areniscas en su mayor parte coloradas. que formán en las dos regiones el piso superior (en La Rioja cubierto por el terreno rético).

El piso inferior en la Sierra de los Llanos, de San Luis, etc.. es localmente de poco espesor, estando constituido exclusivamente de conglomerados que pasan á las areniscas coloradas, como sucede casi siempre en la Sierra de Córdoba. En otras regiones de aquellas sierras se interponen entre los conglomerados, Pizarras con Glossópteris, Lepidodendron, etc.

Talvez corresponden á este facies, las areniscas con pizarras de Autí. las de la Sierra de Retiro (Ambargasta) y quizá también la de Sampacho.

En la Sierra de Paganzo, como en las serranías al pon ente de ella, entre las areniscas coloradas se hallan mantos de Meláfiros (Meláfiro verdadero, Meláfiro dolerítico, y basáltico, determinados según el marerial recogido por el Dr. Brackebusch, por Paul Siepert), lo mismo que en los Cóndores y en el Pungo, Sierra de Córdoba.

Existen sin embargo diferencias entre los dos terrenos, pero son diferencias de facies, como por ejemplo, el gran contenido de carbonato de calcio de las areniscas de los Llanos.

Es permitido pues considerar las areniscas de la Sierra de Córdoba, como permotriásicas, aunque hasta hoy no conocemos fosiles en ellas, desde que no existe mayor razón para separarlas en dos grupos y clasificar unas como terciarias y otras como mesozóicas.

Habiendo cubierto así en la época prepampeana las areniscas permotriásicas, sinó completamente, á lo menos en gran parte, las sierras de Córdoba, de San Luis, de los Llanos, de La Huerta, de Catamarca, etc., movimientos tectónicos las hicieron descender enseguida, en la Sierra de Córdoba, un poco en la falda oriental y mucho (falla?), hasta su completo hundimiento, en la falda occidental.

Su continuidad interrumpida por estas dislocaciones y la denudación y erosión producida por el aumento de los declives y condiciones climatéricas especiales, hicieron que el arrastre de las areniscas haya sido casi completo. Lo mismo sucedió en mayor ó menor grado, en las otras sierras y en la Cordillera de los Andes mismo, y es este proceso iniciado no antes de la época terciaria el que ha contribuido en primera línea á la formación del terreno pampeano.

3 SEDIMENTOS CALCÁREOS

1 *Travertina*—Las travertinas son depósitos modernos, producidos por las vertientes y en particular de aquellas que salen de las calizas granulosas. En muchos casos incrustan plantas y están generalmente mezcladas con arcilla y otros materiales detríticos (pasando por transición á la tosca); se las emplea para fabricación de cal ó de cal hidráulica pues existen en muchos puntos.

2 *Toscas calcáreas*—La tosca es una masa calcárea-arcillosa, que se encuentra en condiciones muy diversas. La forma más propagada es la

concrecionada,—contornos muy irregulares--y se encuentra formando parte de horizontes geológicos muy distintos. Ya hay toscas en las areniscas permotriásicas, (La Rioja), que en nada se distinguen de las más modernas y continúan en todos los terrenos arcillosos que se superponen á aquellas. Las más conocidas, á causa de su mayor propagacion se hallan en el terreno pampeano, es decir, en las arcillas que constituyen el suelo de las llanuras del pais, como también el de muchas depresiones en las serranías.

En su composición cualitativa existe cierta uniformidad que permite clasificarla como una caliza impura, mezclada con distintas proporciones de arena y tierra arcillosa. A veces encierra también grandes fragmentos de diversas rocas. El contenido de calcio se halla al estado de carbonato, pero una pequeña parte de él y otra, á veces más importante, de magnesio, se halla en estado de hidrosilicato ó de zeolita (Dr. A. Doering). Hay vestigios de manganeso en forma de peróxido, y de fosfato de hierro (Vivianita): igualmente hay indicios de ácido sulfúrico.

Cuantitativamente son variables, acercándose las unas á las arcillas (loes) y otras á las calizas. Ciertas clases que tienen la debida proporción de carbonato de calcio y de materia silicea-arcillosa, suministran un buen material para la fabricación de cales hidráulicas. Así han encontrado aplicación con resultado satisfactorio en las obras de irrigación de Córdoba, las toscas que se hallan cerca de Santa María, en la Punilla, y que son elaboradas en el establecimiento «La Primera Argentina» del Dr. Bialet Massé.

Otro depósito de considerable espesor y extensión, sobre el que llamo la atención para el caso que se hagan algún día las obras de irrigación del Río 3.°, se encuentra al frente de los cerrillos cerca de El Salto, en la Loma Grande.

Damos enseguida una breve descripción de los distintos depósitos de tosca:

1) Toscas calcáreas superficiales recientes en forma de concreciones y de incrustaciones, (en médanos y salinas de Río 4.° etc.), en manchas sobre rocas muy distintas (Cuarzo, Granito, Diorita, etc.), ó cementando rodados y fragmentos angulosos de rocas, á los que dá un aspecto de conglomerados. De paso sea dicho que el carácter petrográfico de nada vale en la apreciación de la edad, puesto que en la provincia de La Rioja hay toscas cubiertas por terreno arcilloso yesífero, que descansan directamente sobre areniscas permotriásicas, y que en nada se distinguen de las modernas.

2) Toscas también superficiales, (á veces en forma de delgadas incrustaciones sobre rocas), pero anteriormente cubiertas de arcillas que han sido arrastradas por erosión.

3) Toscas todavía cubiertas de arcillas del terreno pampeano y dentro de ellas. En el pampeano inferior y superior, en el pampeano lacustre y en terreno superficial moderno, la tosca se presenta por lo común en concreciones aisladas de formas variables (reniformes, tubiformes), costras irregulares; etc.), pero sin que falten en todos los pisos del te-

rreno pampeano, capas estratificadas, si bien á veces de muy poco espesor· El Ópalo, la Calcedonia se asocian á ellas raras veces.

Sin duda alguna, gran parte de estas concreciones calcáreas, ha sido formada con la cooperación de la vegetación.

Hoy día se puede observar (por ejemplo, en los cortes del ferrocarril entre Cosquín y San Jerónimo), como las raíces de árboles y arbustos, se incrustan de una masa calcáreo-arcillosa, la que, al morir la planta puede llenar también los huecos centrales de las raíces. Las concreciones tienen entonces forma de raíces.

La tosca, en forma de concreciones aisladas, aumenta por lo general, más y más hacia abajo en los pisos del terreno pampeano. Los depósitos en la llanura tienen ese carácter, pero como ya he dicho, sin que falten capitas bien estratificadas, hasta llegar en contacto con las areniscas coloradas ó con rocas cristalinas, donde, como se nota en las barrancas de los ríos 1.°, 2.°, 3.° y 4.°, se presenta en forma de costras continuas, algo estratificadas, de bastante espesor.

En particular ese es el caso en el límite de las Areniscas coloradas y del terreno pampeano, en la barranca del Río 1.°, arriba del molino Tillard.

En los depósitos de las depresiones de la Sierra, las toscas aparecen lo más de las veces, en los pisos inferiores, en forma de capas continuas que alcanzan en parte un espesor de tres metros, y presentan siempre, á lo menos localmente, una estratificación (ondulada), como por ejemplo, en las canteras del establecimiento de Bialet Massé, en las canteras al Sud de San Roque (camino á San Antonio) y en los depósitos arriba mencionados de El Salto, Río 3.°

Las toscas concrecionales parecen ser productos de infiltración de aguas, que habiendo disuelto particulas de carbonato de calcio en las capas superiores las han precipitado en las de abajo, donde la infiltración se detenia á causa de la poca permeabilidad de las rocas cristalinas y de las areniscas.

Las raíces de las plantas indudablemente en muchísimos casos han contribuido á su formación como ya lo hemos dicho al referirnos á las concreciones recientes. Los otros con alguna estratificación, representan, seguramente depósitos formados en aguas bajas por el carb nato precipitado y mezclado con partículas detríticas de rocas, (arenas, etc.), llevadas por las corrientes de agua. Las secreciones de Opalo, Pedernal (muchas veces aisladas por erosión), son más frecuentes en estos depósitos que en los del terreno pampeano, afuera de la Sierra. No creo que la falta ó la existencia de estas secreciones de sílice permitan hacer una deducción en cuanto á la edad de los depósitos, pero es digno de notar aquí, que he observado en el yaciente de un terreno arcilloso yesífero, en su límite con areniscas colo.adas, en Patquía Vieja (La Rioja), secreciones reniformes de Calcedonia ó de Opalo, de tamaño muy considerable (hasta de 3 cm. de diámetro) y en inmensa cantidad (con Espato caliza y Cuarzo cristalizado en drusas) y que estos disminuyen poco á poco. en cantidad y tamaño, en los pisos superiores.

Un carácter importante de los depósitos de Santa María consiste, como lo ha constatado el Dr. Adolfo Doering, en un contenido bastante importante de ceniza volcánica que, ya sea llenando intersticios de la masa calcárea arcillosa ó formando pequeñas estratas interpuestas entre las capas superiores, aumenta hacia abajo hasta formar capas, en parte de 0,5m, de espesor, mezcladas con arena y carbonato de calcio.

El depósito de Santa María, de posición horizontal, está asentado sobre arenas gruesas que descansan directamente sobre Gneis ó Granito.

La edad de estas toscas de la Sierra sin duda, es relativamente remota, no más moderna que el terciario ó diluvial No se puede saber á ciencia cierta, si las de la Punilla son más antiguas (según el Dr. Doering, talvez del terreno araucano) que las que se presentan en la pendiente de las areniscas coloradas, en las barrancas del Río 1.º; pues el concepto contrario sería justificado tambièn, considerando la sedimentación desde el punto de vista genético.

Menos puede saberse aún la relación que existe entre los distintos horizontes de Toscas y rocas calcáreas que se encuentran en las diversas regiones del país.

3. *Calizas lymnicas*—En el valle que se extiende con dirección norte á sud, entre las sierras de Coro ó de Rumiguasi y de Guasapampa, poco al sud del pueblito Guasapampa, se halla á la vista un depósito de caliza, de varias cuadras de extensión; otro de la misma naturaleza queda al norte de este pueblo, cerca de Totoroguasi.

En los puntos donde descansa sobre Granito y Gneis (hay también en su inmediata cercanía Caliza granulosa,—mármol), su carácter se asemeja al de la Tosca, pues consiste en una mezcla de arcilla y de carbonato de calcio parcialmente con inclusión de fragmentos de Granito, Cuarzo, etc. Por arriba estos depósitos están constituidos por carbonato de calcio casi puro, en capitas delgadas onduladas, muy compacto ó algo cavernoso (con cristales de Espato calcico) de un espesor que alcanza á 1m. Este depósito ha tenido, indudablemente, una extensión y espesor mayores, llenando probablemente gran parte del valle. Su buena estratificación y composición pura, obligan á considerarle como formado en aguas.

Supongo que á causa de las erupciones andesíticas que han tenido lugar en estas regiones, se han producido vertientes de agua cargada de carbonato de calcio, que se estancaron en lagos en la depresión. Estas vertientes eruptivas han disuelto quizás la caliza granulosa tomando en ella su material.

4. *Otros depósitos calcáreos.*— Al tratar los Meláfiros de la Sierra de Los Cóndores, hice mención de un depósito calcáreo que se halla en la barranca del Río 3.º cerca de El Pueblito. Son capas bien estratificadas, de poco espesor, (algunos centímetros), de Caliza cristalina pura ó mezclada con arcilla, intercaladas entre arcilla areniscosa colorada, que pasan más abajo á las areniscas coloradas.

Según su posición ellos pueden ser de la edad de las areniscas mismas, y en este caso pueden ser comparadas con los estratos de caliza que se hallan entre areniscas semejantes, en muchos puntos de la provincia de La Rioja. En el caso, lo que es más probable, que sean de la edad de las arcillas, pertenecerían al terreno pampeano inferior. Más arriba hice mención que en el yaciente de este piso, en las barrancas del Río 1.°, donde descansa sobre areniscas coloradas, existen igualmente depósitos calcáreos en costras continuas, casi puras.

4. SEDIMENTOS ARCILLOSOS (TERRENO PAMPEANO)—SAL COMÚN CENIZA VOLCÁNICA, ETC.

Sedimentos arcillosos, de un espesor muy variable, mezclados ó alternados con otras materias detríticas, cubren las rocas eruptivas, las pizarras cristalinas, las calizas granulosas, ó las areniscas, tanto dentro de la sierra, donde llegan hasta una altura de 1000 metros, en el valle de La Punilla y en la Pampa de Pocho, como en la llanura, constituyendo lo que se llama el terreno pampeano. Aunque la descripción de este terreno no forma el objeto de este trabajo, apuntamos aquí brevemente sus caracteres más eminentes.

En todos los depósitos desde arriba hasta abajo, se nota estratificación, á lo menos localmente. Interpuestas en estratos, por lo común de forma irregular ó mezcladas con arcilla en mayor ó menor cantidad, se encuentran considerables masas de arenas. Estas han sido constatadas en todos los pisos, ya sea por perforaciones, ya porque son visibles en las barrancas de los ríos, pero sin que tengan grandes extensiones horizontales. El material arenoso es más grueso cerca de la sierra, volviéndose más fino gradualmente á medida que los depósitos se alejan de ella.

Casi todas las arcillas, con excepción talvez de algunas superficiales, contienen *car onato de calcio*, aumentando su cantidad paulatinamente con la profundidad. Especialmente rico en carbonato es el piso inferior de los terrenos situados en las depresiones de la sierra, (La Punilla, etc.), tratándose, sin duda, en la mayor parte de estos casos, de una sedimentación en agua.

La *ceniza volcánica* participa localmente en la composición del terreno, tanto dentro de la sierra, en los depósitos arcillosos inferiores (La Punilla), como en los depósitos de la llanura, pareciendo existir en dos horizontes de poco espesor (uno de color blanco, por arriba, y otro más inferior, de color gris-negruzco ó gris verdoso) que pertenecen al límite entre el piso pampeano superior y el pampeano lacustre, según lo observado en las pendientes de la cuenca de Córdoba, en el valle de La Punilla y en varios otros puntos de la sierra. Las cenizas están mezcladas, muchas veces, con carbonato de calcio.

El *yeso* es escaso, proveniente en su mayor parte muy probablemente, de la disolución del yeso que se halla en areniscas coloradas. La *tierra de hierro azul* (fosfato de hierro) se halla en varias estratas.

Las eflorescencias de *cloruro de sodio*, de *sulfato de sodio* y de *magnesio*, etc., que aparecen en el suelo después de las lluvias y están contenídas muchas veces en las aguas de pozos, demuestran que el terreno pampeano está impregnado de estas sales, que faltan solamente en los puntos de donde han sido extraídas y trasportadas por las lluvias, los ríos y las aguas subterráneas. Por estas razones las aguas subterráneas en las regiones cercanas á las márgenes de los ríos 1°, 2°, 3° 4°, (como de los arroyos) son casi dulces, poniéndose más y más salobres, á medida que se alejan de los ríos y arroyos y alcanzando su mayor grado de salinidad en la zona central entre dos sistemas de ríos.

En las depresiones sin desagüe ó apenas desaguadas, estas disoluciones de sales se han concentrado, formando salitrales (1), salinas y lagos salados.

El yaciente del terreno pampeano está formado, dentro de la sierra, por Gneis, Granito ó por otras rocas, y en la falda oriental en muchas partes por psamitas, que se extienden casi sin duda, subterraneamente á gran distancia hacia el naciente.

La superficie ondulada de las rocas que forman el subsuelo debe haber influído mucho sobre la forma de los depósitos pampeanos, tanto en su espesor y extensión, como en la composición petrográfica de cada estrata, resultando en estos sentidos grandes irregularidades, entre las cuales está más á la vista la transición de las estratas, (arenas que pasan á arcillas, etc.), no solo según la horizontal sino también de arriba abajo.

El material del que está constituído el terreno pampeano, proviene de la denudación y erosión de las rocas que forman la sierra, y entre ellas las más importantes han sido las areniscas que en época prepampeana han cubierto gran parte de la sierra y que han sido transportadas luego por las aguas, hacia las depresiones de las llanuras. Junto con ellas entró en la composición del terreno pampeano, el material proveniente de los mantos de meláfiro interpuestos entre las areniscas, cuya propagación en la falda oriental de la sierra parece ha sido muy grande.

Las Andesitas con sus tobas en la parte occidental de la sierra, hoy en día en su mayor parte dislocadas por la erosión, han participado igualmente en su composición, lo mismo que, aunque localmente como lo hemos visto, las cenizas volcánicas que, de paso sea dicho, desempeñan un rol importante en la constitución de terrenos equivalentes, á lo largo de los Andes.

Finalmente el granito y las pizarras cristalinas que constituyen el macizo central, atacados por la erosión han dado y continuan dando hoy todavía, material que las aguas arrastran en las depresiones y la llanura.

El contenido de carbonato de calcio y de cloruro de sodio, con sulfatos de sodio, de magnesio, etc. tiene un interés especial.

---

(1) Lamanse en el interior *salitrales* á las regiones en que eflorece gran cantidad de cloruro de sodio y de sulfatos de sodio y de magnesio, pero no de salitre (ó en muy insignificante cantidad), como el nombre lo haría suponer.

No pudiendo entrar aquí á discutir las teorías vertidas sobre esto, emito en pocas palabras mi opinión.

El cloruro de sodio procede sin duda alguna, sino todo, á lo menos en gran parte, de las areniscas permotriásicas que están y han estado siempre impregnadas de sal. Este hecho está más á la vista en las provincias de La Rioja y de Catamarca, donde las areniscas están más propagadas.

Las otras sales que acompañan muchas veces al cloruro de sodio, pueden provenir igualmente de las areniscas ó tienen un origen químico, como sería, por ejemplo, la acción del sulfato de calcio (yeso), contenido en las areniscas, sobre los carbonatos alcalinos, productos de la descomposición de los silicatos (feldespato, etc.)

La formación del carbonato de calcio es debida á varios procesos, resultando en primer lugar de la descomposición química de las rocas que contienen silicatos calcíticos, como ser feldespato, piroxeno, anfibol, que se hallan en los granitos, las rocas anfibólicas, las andesitas, los meláfiros, etc.

Otro factor en su producción es la acción disolvente de las aguas cargadas de ácido carbónico sobre los depósitos de caliza granulosa, que como es sabido existen en inmensa cantidad en la Sierra.

Hay que tomar en consideración además la posibilidad de sedimentación de carbonato de calcio por intermedio de las vertientes calcáreas.

No se conoce en la Sierra de Córdoba, con excepción quizá de las estratas calcáreas de Auti y las Areniscas de Los Cóndores, estratos de calizas en las areniscas coloradas ó areniscas calcáreas, - como sucede en La Rioja, donde tienen un gran desarrollo,—pero podría ser que hubieran desaparecido por la erosión, junto con las areniscas.

Más adelante hablaremos del carbonato de calcio como constituyente del Loes.

Como agente principal en la formación del terreno pampeano, consideramos, ante todo, el agua que transportaba el material pétreo de la Sierra, sedimentándole en la llanura, representada en aquella época por una depresión sin desagüe, cubierta en tiempo de lluvia, de lagunas y de una red de hilos de agua. Un estado de cosas semejante puede observarse todavía en muchas regiones del globo, y de él nos da una idea, en pequeña escala, nuestros barriales, en los que debido al poco declive del suelo se estancan las aguas, que bajan en tiempos de lluvia, de las serranías, dando lugar á la sedimentación de los materiales arrastrados.

La vegetación y el viento han cooperado seguramente en la formación del terreno.

Algunos comparan nuestro terreno pampeano, con la formación actual y pasada del Loes en las depresiones (estepas) de Asia, viendo en ellas productos idénticos. El Loes se forma en estas regiones, según Richthofen, esencialmente por la acción del viento, trayendo desde las regiones secas (desiertos ó regiones cubiertas antes de ventisqueros) material pétreo muy fino, compuesto en su mayor parte de cuarzo, arcilla, carbonato de

calcio y óxido de hierro hidratado. La vegetación de las estepas, compuesta de gramíneas, influye en la sedimentación del polvo, reteniéndole, y contribuye á la vez á la formación de los depósitos mismos, con las sustancias inorgánicas que resultan de su putrefacción. Las plantas siguen regenerándose á medida que sedimentan el polvo, y así se han formado, en un lapso de miles de años, depósitos que alcanzan hasta 2000 metros de espesor.

Debido á esta cooperación de la vegetación, el Loes es muy poroso y cruzado por una red de canaletas que provienen de las raíces, etc., de las plantas.

Otro caracter del Loes, (ó á lo menos de la mayor parte del mismo) consiste en la falta casi completa de estratificación, lo que prueba que no ha sido sedimentado en el agua.

Ese origen llamado *subaéreo*, basado exclusivamente sobre la acción del viento y de la vegetación, no se puede atribuir á nuestro terreno pampeano, que en primera linea ha sido producido por la acción del agua. Lo único que se puede talvez aceptar, es la cooperación de los vientos, que han traído materiales pétreos finos (Loes), de regiones antes cubiertas de ventisqueros, (Patagonia y á lo largo de los Andes), pero todavía faltan argumentos para ello, y es además una hipótesis que no necesitamos.

B.

Productos Minerales de Aplicación

I.

YACIMIENTOS METALÍFEROS

1. Vetas de cuarzo aurífero.
2. Vetas de galena, blenda y de vanadatos.
3. Yacimientos de minerales de cobre y de hierro magnético.
4. Vetas de wolframita.
5. Vetas de antimonita.
6. Yacimientos de cromita y de minerales de manganeso.

I. VETAS DE CUARZO AURÍFERO

VETAS DE CUARZO AURÍFERO

Existen vetas de cuarzo aurífero en Gneis, por toda la Sierra y sin exagerar se puede decir que cada filón de cuarzo contiene oro, aunque muchísimas veces son sólo indicios. El oro se presenta raras veces á simple vista, solamente en la parte superficial de los filones donde ellos afloran,—como sucede generalmente para todos los filones auríferos,—sino que se halla finamente diseminado entre el cuarzo, ú otros minerales; de modo que su existencia sólo puede constatarse con el microscopio ó por medio del análisis químico.

La región en que las vetas auríferas están más aglomeradas, abarca la pendiente septentrional de la Sierra Central ó Alta, donde forma,—antes de perderse en la llanura de Soto y Cruz del Eje,—serranías sueltas ó una meseta ondulada y en particular la zona comprendida entre los ríos Soto y Candelaria (ó río de La Bragada, afluente del Río de Cruz del Eje) al poniente y al norte del pueblito Candelaria.

Las vetas están, en su mayor parte, cerca de las costas del Río Candelaria,—por eso llamadas «minas de oro de Candelaria»—pero á cinco y más leguas del pueblito del mismo nombre. Allí sobre la costa del río, en el «Paso del Molle», se encuentra actualmente también el establecimiento de beneficio. En otro tiempo,—hasta principio del año 1890,—el centro de explotación y de beneficio ha estado en el «Paso del Cármen», sobre la costa del Río Soto (Río San Guillermo), cerca de tres leguas al poniente de Candelaria. El Paso del Molle, situado en una estrechura del Río Candelaria,—con barrancas casi á pique de 95 m. de altura,—dista de Cruz del Eje 36 kilómetros, y el Paso del Cármen 50 kilómetros; ambos están ligados por caminos carreteros con aquel pueblo, (la parte del camino comprendido entre Paso del Cármen y Paso del Molle se halla en mal estado).

Hay innumerables vetas, muchas de ellas reconocidas sólo superficialmente. Las minas más antiguas y mas conocidas son «El Patacón» y «La Bragada».

Doy enseguida,—según el señor D. César Pascual, administrador en Paso del Molle, á cuya amabilidad debo casi todos los datos siguientes, la enumeración de las minas trabajadas:

I. DISTRITO PASO DEL MOLLE

Todas las minas se hallan dentro de un radio de 2 1 2 kilómetros del establecimiento metalúrgico.

1) Mina «Natividad» (Puiggari) y

2) Mina «Montserrat» (Huergo); las dos sobre la misma corrida al frente del establecimiento.

3) Mina «Nueva Inglesa», poco al este de «Natividad», sobre una veta paralela á ésta.

4) Mina «Porvenir», 2 1/2 kilómetros al este del establecimiento.

5) «General Paz» (La Bragada) 2 1/2 kilómetros al este del establecimiento, del lado este del río.

6) «La Americana». 2 kilómetros al oeste del establecimiento.

II. DISTRITO PATACÓN

7) «Candelaria Sud» á 4 kilómetros del establecimiento.

8) «Candelaria Norte» en la continuación de la veta precedente.

9) «Cortadera» 5 kilómetros al norte del Paso del Molle.

10) «Quebrada del Cristo», cerca de 100 metros al norte de la «Cortadera.»

11) «Niño Dios», en la continuación (?) del filón de la «Cortadera.»

12) Mina Matilde», 6 kilómetros al norte del Paso del Molle, al lado del camino á Cruz del Eje.

13) «Santander» á 100 metros de la mina «Matilde», sobre un filón paralelo al de la misma.

Otros reconocimientos del distrito son:

Mina «Higuera», 5 kilómetros del Paso del Molle, en la orilla este del río; la mina «Higuerita»; la mina «Paso de la Quinta» y otros más.

III DISTRITO PASO DEL CÁRMEN

Mina «Tigre», 23 kilómetros del Paso del Molle y 1 1/2 kilómetros al este del Paso del Carmen.

Mina «Santa María», distante de la anterior de cerca de 200 metros.

Las minas más trabajadas en los distritos Paso del Molle y El Patacón son: «Natividad» y «Montserrat», situadas sobre la misma corrida; (la mina «Natividad» está unida por un alambre carril con el establecimiento metalúrgico); además las minas: «Porvenir», «La Bragada» y «Candelaria Sud.»

La galería de más profundidad (hay seis), está en la mina «Natividap» y llega hasta 97 metros de profundidad. En el distrito Paso del Cármen, la mina más metódicamente trabajada es la «Tigre». La longitud total de los labores alcanza 500 m. y 65 m. la profundidad. La galería principal tiene un largo de 230 metros, con 6 pozos inclinados.

El *rumbo* de las vetas (á veces paralelas, como «Natividad» y «Nueva Inglesa»; «Matilde» y «Santander»). es casi siempre de norte á sud ó sudoeste á noreste; con inclinación (1) de 45 á 65° al este ó al sudeste.

(1) Llámase inclinación al ángulo formado por la horizontal con la línea de mayor pendiente del plano de la veta. A mayor ángulo corresponde pues mayor inclinación, lo que no sucede cuando, como en el Código de Minería se considera la inclinación con relación á la vertical.

Las vetas «Tigre» y «La Bragada» tienen rumbo O-E, con una inclinación de 60° al norte y 50° al sud, respectivamente; y «Matilde» y «Santa María» corren de NO á SE con 45° de inclinación al noreste y 50° al Sud-oeste respectivamente. En «Montserrat» hay una bifurcación.

El *espesor* de las vetas varía entre 25 cm. y 1,40 m., siendo variable también en una misma veta.

El *cuarzo* es compacto, blanco, morado, azulado, etc. ó cavernoso y casi siempre ferruginoso (óxido é hidrato de hierro, á veces manganesífero).

Un carácter de suma importancia para muchas vetas es su contenido de *arcilla* ó *Caolina ocrácea* amarillenta, tanto en la superficie de las vetas y en las salbandas, como dentro del cuarzo mismo, á veces diseminada entre fragmentos ó entre ramas de él. Esta arcilla es un producto de descomposición de fragmentos de gneis incluidos en el cuarzo, los que muchas veces están todavía en estado inalterado.

Además de cuarzo se halla como ganga *espato calizo* cristalizado, con preferencia sobre la salbanda en contaçto con la caja diorítica en la veta «Tigre», pero parece estar desarrollado solamente en algunas partes del filón. Como incluye pirita de hierro, su formación debe haber sido simultánea.

Las partes más ricas en oro son las arcillas ocráceas y el cuarzo ferruginoso y cavernoso.

Los óxidos hidradados de hierro (Hematita y Limonita), son producidos por la oxidación de *Pirita de hierro*, que se halla también pura, alcanzando en algunas vetas. bastante propagación.

La *Pirita arsenical*, el mal compañero del oro, no falta. La Blenda, la Galena, y Óxido de cobre son escasos. Como colorantes al cuarzo, aparece la Malaquita y la Azurita.

El *Azufre* libre mancha el cuarzo de amarillo, pero es raro. En algunas vetas los sulfuros aumentan sensiblemente con la profundidad. Las piritas de hierro son muy ricas en oro.

El *Oro* está raras veces cristalizado (en cubos según César Pascual) casi siempre se encuentran en clavos, filamentos, granos y hojas y en forma de un polvo muy fino, (humo de oro). En ese estado libre se halla con preferencia en cuarzo poroso ó en ferruginoso (á veces completamente suelto) y mucho más raramente en la arcilla ocracea ó en el cuarzo blanco. En los óxidos por lo general, está muy dividido, como en la arcilla ocracea; lo que es un gran inconveniente, pues es tán fino que, bajo el nombre de «oro flotante» escapa en gran cantidad á la amalgamación.

Su color es amarillo subido ó amarillo verdoso (á veces los dos juntos, en la misma muestra). Según Alberdi se halla también «de color gris de acero, (oro gráfico) ó negruzco, con el brillo metálico del hierro (plomo oro telural)».

Si no me equivoco, el teluro ha sido constatado también químicamente por el Dr. J. J .J. Kyle.

La *caja*, está formada en todas las vetas de los distritos el Molle y

el Patacón por Gneis (de dos micas). En la zona de la salbanda, el Gneis está impregnado, muchas veces, con Pírita de hierro, ó es muy ferruginoso, debido á la Limonita y Hematita, y á veces está descompuesto. Cerca de las vetas afloran casi siempre, filones de pegmatita ó de granito de grano fino, aplitico.

Tanto en el Paso del Cármen como al poniente y al naciente de él, aparece un inmenso macizo de un *granito biotítico* (Biotita por lo común descompuesta en clorita) ó granitito, por contener en parte mucho plagioclasa y anfibol. Romberg clasificó estas rocas, según muestras del Dr. Brackebusch, unas como granito y otras como Diorita cuarcíferobiotítica. El pasaje de una á otra es casi seguro. Cerca del Paso del Cármen, sobre el camino que va de este lugar á Candelaria, el granito ó granitito, está cruzado por filones de la misma roca pero de grano distinto y algo variable en composición (fina con mucho plagioclasa y poco mica ó gruesa, pegmatítica, con mucho ortoclasa) en las que tanto en las salbandas, como en la zona de contacto, ó bajo la forma de pequeñas vetas de cuarzo piritoso, se nota una gran acumulación de pirita de hierro.

La veta de *El Tigre*, muy cerca de este gran macizo, se encuentra en verdadera Diorita cuarcífera (con mucho anfibol). Esta Diorita está cruzada por filones de granito pegmatitico.

En la mina Juspe (entre Paso del Cármen y Candelaria), he observado guías de cuarzo con pirita en granito aplítico.

Estos pocos datos no dejan duda que las vetas auriferas están genéticamente relacionadas con el granito, el granitito y la diorita; siendo probable que las erupciones de granito hayan actuado sobre macizos de diorita extrayendo de ellos las piritas auríferas y formando enseguida las vetas.

Ley.—Como ya he dicho, el cuarzo ferruginoso y cavernoso y el piritoso son los más ricos en oro, como resulta de los análisis practicados por el señor César Pascual.

He aquí algunos ejemplos:

Mina «Quebrada del Cristo».

Cuarzo puramente cavernoso	260	gr. por 1000 kilógramos
» piritoso	716	»
» ferruginoso	185	»
» blanco algo colorado	18,5	»

Mina «Matilde»:

Cuarzo puramente cavernoso	15	gr. por 1000 kilógramos
» con mucho óxido de hierro	271,7	»
» cavernoso colorado	73,5	
» » »	64,7	

«La Bragada»:

Cuarzo ferruginoso (metal negro) 196,5 gr. por 1000 kilg.

Los análisis practicados sobre moliendas de muchas toneladas dieron en algunos casos, una ley alta; así, uno de ellos, practicado sobre una

molienda de 126 toneladas del mineral de la mina «Natividad», dió 49,8 gr. por 1000 k.; otro hecho sobre 35 toneladas del mineral «Matilde», dió 164 gr. Excepcionalmente rico ha sido el mineral «Candelaria Sud», cuyo análisis acusó hasta 500 gr.

En la mina «Matilde» fueron hechos ensayos para ver si podía convenir exportar en bruto el mineral y con ese objeto fué elegida una tonelada del mineral mejor, puramente piritoso, cavernoso y con óxido, se dividió la tonelada en cinco montones de 200 kg. y de cada montón se sacó un prolijo común.

Estos comunes dieron las siguientes leyes:

Montón Nº	1	Plata	105 gr.	Oro	168,5 gr.	por tonelada
»	2	»	43,6 »	»	194,4 »	»
»	3	»	122,4 »	»	129,6 »	»
»	4	»	117,5 »	»	155,5 »	»
»	5	»	207,1 »	»	200,9 »	»
Término medio		»	119,1 »	»	169,8 »	»

Permitirá formarse mejor idea sobre la ley en general, la comparación sobre los siguientes resultados, (en gramos), de ensayos efectuados con una série de muestras no elegidas:

I Distrito Paso del Valle

1) Veta «Natividad» (Puiggari):
6 gr., 5,5; 20, 72 6, 80, 15, 10, 60, 10, 36, 60, 12, 2, 15.
Termino medio 27 gr. por tonelada.

2) Veta «Montserrat» (Huergo):
15 gr., 5, 8, 12, 5,5: 6,5; 18, 5, 11, 11,9, 9,5; 11, 6,5, 10, 15, 4,5 16, 64. 15,5; 24,5, 12, 14.
Término medio 15 gr. por tonelada.

3) Veta «Nueva inglesa»; en el afloramiento, 17 y 24 gr. á los 6m, de profundidad: 7 gr. 5, 5, 6.

4) Veta «Porvenir»:
14,5 gr. 29,6, 17, 12,5, 14, 7,6, 5,5.
Término medio 12,4 gr.

5) Veta «La Bragada»:
12 gr.; 28, 10, 12,4, 16, 12, 21,5, 15, 7, 5, 14, 36,6, 6,5, 5,5; 6, 10,5, 22, 62.
Término medio 17,5 gr. por tonelada.

II Distrito Patacón

6) «Candelaria Sud»:
30 gr.; 68, 67, 476. 468, 7, 12, 26, 29, 5. 18,5, 24,5; 7, 17
Término medio 86,2 gr. por tonelada.

7) «La Cortadera»:
6 gr., 12,5, 6, 2, 9, 14,
Término medio 8,2 gr. por tonelada.

8) «Niño Dios»:

5,7 gr.; 4,2, 13, 16,5.
Término medio 6,5 gr. por tonelada.

9) «Matilde»:

Ensayos sobre 150 metros de corrida. Muestras sacadas del afloramiento á cada 25 m.:

95,9 gr.; 5,2, 7,7, 13, 101, 27,2.

Otros ensayos:

9 gr.; 33;6, 6, 19, 12,9, 29,8, 25,9. 73,8, 99,5.
Término medio 34,4 gr. por tonelada.

10) «Santander»:

18,5 gr. 39, 12,5, 26,7,.
Término medio 24,2 gr.

El estado muy fino en que generalmente se halla el oro, hace necesaria, quizá, la adopción de la cianuración conjuntamente con la amalgamación, si no se quiere perder gran cantidad de oro, como sucede actualmente. La existencia de una gran cantidad de piritas exige también la extracción por cianuración.

Los primeros trabajos hechos sobre las vetas auríferas, datan de los años 50 á 60 del siglo pasado. Aunque algunas empresas, debido á la excepcional riqueza de algunas vetas, tuvieron ganancias temporalmente, estas no continuaron. La ignorancia en la elección del mineral, maquinarias inútiles, y costosas, una pulverización y amalgamación defectuosas, fletes excesivos, aún para llevar el mineral á establecimientos de beneficio demasiado distantes, falta de recursos, etc., etc., han sido en conjunto ó separadamente otras tantas causas de fracaso.

Al finalizar el año 1880, una sociedad estableció en el Paso del Carmen, un ingenio de amalgación; pero ella también fracasó. El error fundamental fué la ubicación del ingenio demasiado lejos de la región de mayor concentración de vetas, lo que produjo enormes gastos de transporte. Además el cálculo del rendimiento fué demasiado exagerado, basado sobre la excepcional riqueza de algunas vetas, y no menos influyó en el derrumbe, como consecuencia de tal optimismo, una administración poco económica.

Sobre las minas de esta empresa y con la experiencia adquirida al precio de más de medio millón de pesos, se levantó otro establecimiento en el Paso del Molle, único punto en que puede subsistir un establecimiento metalúrgico, en vista de la ubicación de las vetas. No obstante los golpes muy duros que ha sufrido, por haber sido arrastrada dos veces gran parte de la maquinaria por grandes crescientes del río Candelaria, él ha sabido mantenerse debido á una inteligente, laboriosa y económica administración, y sin duda que las condiciones económicas mejorarán más y más si se introduce,—como lo ha proyectado el administrador señor César Pascual, mejoras en el procedimiento de extracción para evitar lo más posible la pérdida de oro.

La maquinaria del establecimiento consíste actualmente en:

2 Molinos Huttington de 5' y 3 1/2' con alimentadores hidráulicos.

2 Chancadores (Blacke).

1 Rueda hidráulica (sistema Pelton) de 1,24 m. de diámetro, que aprovecha una caída de agua de 32 m. de altura; con tubo conductor de 50 cm. de diámetro (69 caballos).

El agua es traída por una acequía de piedra y cal, construída á lo largo del río, la cual toma el agua á 1500 m. de distancia.

2. VETAS DE GALENA, BLENDA Y VANADATOS

2. VETAS DE GALENA Y BLENDA

De todos los yacimientos metalíferos de la Sierra de Córdoba, los más frecuentes son los de plomo y de plata, diseminados por toda la montaña, pero reconcentradas en ciertas regiones. En la Sierra Chica y en la Sierra del Norte (de San Pedro), con excepción quizás del Cerro Tulumba, faltan completamente.

Ellos aparecen, aunque en corto número, en la falda oriental de la Sierra Alta, donde se caracterizan generalmente por asociación de cobre: se vuelven más frecuentes en la falda occidental de la Sierra Alta, (donde se pueden citar los de Ambul, de Taninga, de Reartes y de Nino Dios, etc.), y alcanzan su mayor desarrollo en la altiplanicie de San Carlos y de La Higuera, con la sierra de Guasapampa y la de Pocho al poniente.

Las principales vetas que se encuentran en la falda oriental de la Sierra Alta son, de sud á norte: la del Río de la Piedra Blanca, La Ramada, Guachacorral, Cerro Colorado, Reartes, Quimbaletes, San Ignacio y Rosario, cerca de Cruz del Eje.

En cuanto á la última región, (altiplanicie de S. Carlos y de La Higuera) las innumerables vetas se hallan reconcentradas en dos distritos: el de «El Guaico» y el de «La Argentina», razón por la cual la minería se ha desarrollado principalmente aquí.

El distrito de Guaico está situado al Noroeste y al Oeste de la Higuera, entre el río San Carlos y su afluente occidental el río Coro; la mina más conocida es La Rara Fortuna».

El distrito La Argentina, cuyo centro lo forma la mina «La Argentina», queda cerca de 8 leguas de «Rara Fortuna».

Separado de La Argentina por los cerros Yerba Buena y Agua de la Cumbre, se encuentra al pié del primero, el distrito del Agua Blanca Más al sud, en la sierra de Pocho y de Altantina, existen algunas vetas Cocha Pachango, etc.) y otras pueden verse en la falda occidental de la Sierra Alta, en el departamento de San Javier.

Como no hay diferencias esenciales en el carácter de los filones, daremos una descripción general de ellos, detallando algo más los de los distritos Guaico y La Argentina, como los más importantes.

Todos los filones se hallan en el terreno gnéisico y con preferencia en el Gneis granítico (Guaico), encontrándose siempre acompañado de Pegmatita. No se conoce ningún filón dentro de las Pizarras anfibólicas ó de las rocas dioríticas.

Tampoco he visto alguno dentro del Granito, pero según se dice, los hay en la sierra de Guasapampa.

Mientras el rumbo de las Pizarras cristalinas es por lo general SSE-NNO, el de los filones corre comúnmente de SSO á NNE magnético,

siendo de notar el rumbo este oeste de algunas vetas en los distritos de Guaico y de La Argentina, cortando las otras de dirección SSO á NNE.

Muchos filones son verticales, otros se inclinan hacia SE ó NO; pero la mayor parte (Guaico y La Argentina), tienen una fuerte inclinación (65 á 85°) hacia el poniente.

En el distrito Guaico se conocen 19 filones casi paralelos entre sí (y distando de 300 á 500 m. unos de otros); su dirección es SSO á NNE y están cortados en parte por otros dirigidos de oeste á este. Sobre estos últimos están situadas las minas «Víbora», «San Agustín», «Santa Rosa», «Agua del Cóndor», «Venus», etc.

Entre otros cruzamientos de vetas mencionaremos el que se observa en la mina «Argentina», donde hay dos vetas una con rumbo SE á NO y otra dirigida de SO á NE; además al sud de La Argentina (minas «San Juan», «San Miguel», «Margarita», etc.), hay filones con rumbo N á S cortados por otros de E á O.

Sería inútil citar todos los centenares de nombres que han sido dados á las minas; cada pertenencia tiene el suyo y éste ha cambiado á menudo varias veces.

Acompañan siempre las vetas, ramificaciones denominadas *guías*. Donde empalman dos vetas, el metal, casi por regla general, se ennoblece. A veces las vetas mismas se ramifican para juntarse de nuevo ó para perderse («Rara Fortuna», «Buena Ventura», «Tres de Febrero», etc., en el Guaico).

La poca profundidad de los labores no permite observar los empalmes de vetas en hondura. El término medio del espesor de las vetas es quizá de 0,50 m., pero pocas alcanzan á 1 m. de espesor.

La ganga se compone en general de *Cuarzo* en masa, blanco, gris, gris azulado, etc; por lo común es ferruginosa, por descomposición de la pirita; á veces en forma de calcedonia ó de piedra córnea que sin embargo parecen ser productos secundarios. No es raro encontrar cuarzo cristalizado en drusas.

El *Carbonato de hierro*, es tan raro («Niño Dios», «Bella Tapada» «Rara Fortuna»), y se halla en tan pequeña cantidad, que no desempeña rol alguno en la formación de la veta. A veces lo acompaña el *Hierro oligisto micáceo* («Bella Tapada»). No falta *Feldespato* descompuesto, dentro del cuarzo, pero es muy escaso.

Los minerales de plomo, casi siempre argentíferos, son: la *Galena*, de hoja ancha ó de grano fino, rarísimas veces cristalizada y *Carbonato de plomo* (Cerusita); este último por lo común en masas, de muy variables colores ó en agregados cristalizados en que raramente se ve un cristal perfecto.

La ley de plata contenida en la Galena es muy variable, pero raras veces alcanza más del 0,5 %. No existe relación entre la estructura de la Galena y la ley de plata contenida.

A la Galena se asocia, casi siempre, la *Blenda*, por lo común de color negro ó negro parduzco, hojosa, raras veces cristalizada, conteniendo siempre hierro, plata y cadmio.

Hay muy pocas vetas en que falta ese mineral. Siguen á la Blenda, en relación á cantidad, la *Pirita de hierro* y la *Pirita arsenical*, siendo esta última escasa y mezclada con Pirita de hierro y Blenda.

Además de los minerales principales citados, se encuentra: La *Plata nativa*, muy escasa, en clavitos y hojas delgadas, especialmente en Blenda.

El *Rosicler* y la *Argentita*, que según se dice han sido hallados escasamente en la zona superficial de las vetas;

El *Cobre gris*, dentro de Galena, lo he visto en una muestra proveniente de «Rara Fortuna»;

El *Cloruro* (y *Ioduro*) *de plata*, han tenido importancia en las partes superficiales de los filones;

Los *Vanadatos*, que por su interés particular trataremos separadamente más adelante;

La *Gœthita*, la *Pirolusita* (por descomposición de carbonato de manganeso), la *Limonita*, la *Estilpnosiderita*, la *Matlockita*, el *Plomo córneo* y la *Smithsonita*. La *Malaquita*, la *Azurita* y la *Linarita* (que existen solamente en ciertos filones, como en «Rosario», «Reartes», «Guachacorral», «La Ramada»), la *Mimetesita* («Santa Cruz»), la *Wulfenita* (asociado á los *Vanadatos*), la *Piromorfita* (muy escasa), la *Wolframita* («La Argentina») y la *Turmalina* (que he observado una vez en cuarzo con galena).

En cuanto á la estructura en detalle de las vetas, es muy difícil estudiarla hoy día, pues las minas se encuentran en su mayor parte abandonadas y anegadas.

Alberdi, que visitó las minas en tiempo de su explotación, se ha limitado, en su descripción, á la publicación de datos en su mayor parte puramente técnicos.

Como ya se ha dicho más arriba, todas las vetas se encuentran en Gneis y Gneis granítico, predominando este último en el distrito Guaico. En éste, como en otros distritos, se observa en el pendiente de casi todas las vetas (á veces también en el yaciente), una roca descompuesta que el minero llama «panizo» (1). La descomposición á veces llega á formar caolina, por lo común muy ferruginosa y mezclada con cuarzo, el que á menudo cruza la roca bajo la forma de pequeños filones, quiza de origen secundario. En otros casos la roca puede considerarse todavía como Gneis ó Gneis granítico, pero su feldespato está transformado en mineral talcítico verdoso. En el yaciente el panizo falta por lo común y desaparece en algunas minas en profundidad, según me afirma el Ingeniero señor Esteban Frind. Según este mismo, hay también vetas (por ejemplo «Buena Ventura»), en las que el panizo se halla dentro de la veta misma y separado de la caja por ganga de cuarzo con galena, etc. En este caso tenemos, pues, una veta compuesta, producida por haberse abierto nuevamente la rajadura que dió lugar á la formación de la veta. Las pocas y deficientes observaciones no permiten afirmar si las aguas

---

(1) La palabra panizo, más bien que nombre de una roca, significa aspecto del suelo en las proximidades de las vetas. Los cateadores ó pirquineros dirigen sus investigaciones en aquellos cerros cuyo «panizo» les gusta.

termales ó las aguas atmosféricas han producido la descomposición de la roca (panizo).

El yaciente está á veces destrozado y cruzado por una red de guías de cuarzo.

Tanto la Galena como la Blenda, se hallan unas veces en nidos y ojos irregularmente distribuidos en la masa de cuarzo; otras, lo que es más frecuente, se ven costras de estos minerales puros ó mezclados alternando con costras de cuarzo, y finalmente algunas veces la ganga está ramificada, encerrando en ella los minerales, pero en todos los casos no hay regularidad alguna en la mineralización. El espesor de las masas de Galena llega hasta 3 dm.

Característico para la mayoría de las vetas es que en su parte superior (á lo sumo hasta 20 m. de profundidad) se halla el «mineral seco», es decir, una mezcla de galena con carbonato de plomo (y cloruro de plata?) muy rico en plata, pero que se pierde en profundidad.

Como el «mineral seco» se encuentra siempre cerca del techo del filón, ese enriquecimiento es, sin duda, un producto de procesos químicos originados por la circulación de aguas superficiales.

La Galena parece empobrecer en profundidad.

En casi todas las vetas la Galena está asociada á la Blenda, faltando ésta según el ingeniero Frind, solo en pocos criaderos, como en «La Víbora» y en «San Agustín» (con corrida de O á E)

Tanto los antiguos trabajos de explotación, como los modernos, demuestran que en muchas minas la Blenda aumenta considerablemente con la profundidad.

Otras vetas «brocean» (*) en profundidad, apareciendo Pirita de hierro en gran cantidad, acompañada de Blenda.

Parece que en los primeros tiempos de la explotación, casi todos los filones han sido muy ricos por su contenido, en la zona superficial, de «metales cálidos ó secos»,—entre los que figuraban cloruro y sulfuro de plata,—que se han perdido en profundidad. De ahi se explica el gran beneficio que las minas dieron antiguamente. Especialmente rico entre ellos ha sido el distrito de La Argentina («La Argentina», «Santa Cruz», «Compañía», «Esperanza», «Tres Hermanos», «25 de Mayo», etc.), que se distinguía además de Guaico, por la escasez de Blenda. Pero también se notó que el cloruro de plata estaba limitado á la superficie.

En general se puede decir que el distrito La Argentina, ha sido más rico en plata (según Alberdi 40 marcos como ley media), que el del Guaico (30 marcos), (*) y que en este último las vetas más occidentales (región de Rara Fortuna) parecen contener mayor ley que las orientales.

(*) Con la palabra «broceo», los mineros quieren indicar en general que el mineral principal, sobre cuya explotación está basada la mina, se pierde, ó escasea. Conviene tener presente que el broceo es un fenómeno local, consecuencia de los enriquecimientos superficiales de los filones debidos á las variaciones secundarias que han sufrido—(circulación de las aguas, transformaciones químicas, etc.

(*) Una ley de un marco significa que el mineral contiene 1 marco de plata ó sea 8 onzas (230 gramos) por cajón de 50 quintales. El porcentaje equivalente á 1 marco es 0.01 0/0.

Dice Alberdi en su informe del año 1880 («Criaderos metalíferos de la provincia de Córdoba):

« La ley de los minerales es muy variable, aún entre los de la misma » naturaleza y apariencia. Los comunes varían igualmente. La ley media de los metales del Guaico se puede calcular en 30 marcos para la » pinta y unos 15 para los despintes. Varias minas han dado comunes » de 80 á 90 marcos por largo tiempo. »

De Agua del Cóndor fueron sacados los metales más ricos y generalmente han sido de 100 marcos arriba. La «Garibaldi», la »San Melitón» y la «Buena Ventura» han dado en los planes, 30 marcos; la «Pilar» dió 45 marcos al sol y á 40 varas de profundidad bajó la ley á 9 marcos, pero es una de las pocas excepciones. En la «Buena Ventura», también bajó la ley, habiendo dado al sol 60 marcos y 40 antes de haber llegado á la Blenda.

La ley media de los metales en «La Argentina», es superior á la del Guaico y puede calcularse en 40 marcos. Los metales escogidos pueden dar 200, 300 marcos y más por cajón.

Incluyo algunos datos modernos sobre la ley de algunas muestras elejidas en las minas, como sobre el común de remesas de mineral enviadas á Europa, los que me ha proporcionado el ingeniero Frind.

«Rara Fortuna»...	54 %	plomo,	7,945	kg.	plata	por	1000	kg.
y..........	49 %	»	24,76	»	»	»	»	»
«San Melitón».....	68 %	»	2,85	»	»	»	»	»
«Bella Tapada»....	63 %	»	4,53	»			»	»
«Constante».........	78 %		5,70	»	»	»	»	
«Buena Ventura»..	54 %		7,05			»	»	»
«Garibaldi»..........	64 %		2,22	»	»	»	»	»
«Víbora».............	68 %	»	2,26	»	»	»	»	»
«Eufemia»...........	64 %	»	2,85	»	»	»	»	»
«Santa Rosa»......	53 %	»	3,50	»	»	»	»	»
«San Jorge»........	75,4 %	»	6,90	»	»	»	»	»

La explotación de todas las vetas, sin excepción, está limitada á la región superficial, no pasando en general de los cincuenta metros de profundidad. Todas las minas del Guaico y de La Argentina dan en agua (*) antes de los sesenta metros; muchos ya la alcanzan á los veinte metros. Parece que ésta ha sido la única razón por la cual las ha abandonado; en otras el metal ha disminuido tanto, que el rendimiento ha quedado anulado.

Hoy en día no se puede comprobar la veracidad de estas afirmaciones, sin desaguar las minas y sin practicar trabajos de reconocimiento.

Las minas más formalmente trabajadas (con maquinaria de concentración mecánica á vapor), han sido la «Rara Fortuna», «La Argentina» y «Niño Dios». En la primera trabajaron en mayor escala en los años 1879-1886. En La Argentina ya en los primeros decenios del siglo pasado 1838, había una máquina de vapor,—la primera introducida en nues-

(*) Alcanzan el nivel hidrostático.

tro país. Más tarde fué reemplazada por otra. Hoy todas las máquinas existentes en «La Argentina» están completamente inutilizadas.

En la «Rara Fortuna» ellas existen todavía en buen estado. Igualmente destruídas se hallan las máquinas en «Niño Dios».

Los minerales han sido exportados á Europa (en los últimos decenios) ó beneficiados en los establecimientos de fundición: Santa Bárbara (cerca de «La Higuera»), Ojo de Agua, Taninga y «La Unión» (todos en el departamento Las Minas), que en la actualidad están destruídos, excepto Santa Bárbara, á tal punto que no sería posible utilizarlos de nuevo.

Todas las empresas que se formaron en los últimos decenios, para explotar las minas, quebraron, puede decirse, antes de haber concluido los trabajos de reconocimiento preliminares, sea por falta de capital, sea por mala administración, para no hablar de las que han surgido, no para explotar minas sino el bolsillo de crédulos.

Las únicas minas que hoy (1903) trabaja son la «Eufemia», cerca de «Rara Fortuna», la «Constante» y la «Bella Tapada».

Dado el estado de los labores, en su mayor parte anegados, es imposible, como lo hemos dicho, emitir una opinión sobre el valor de las vetas. Desde el punto de vista geológico lo único que se puede decir es que las vetas (Distritos Guaico, La Argentina) son de buena formación y puede esperarse que no se pierdan en profundidad por razón de encontrarse muchas en posición paralelas, lo que hace probable su empalme en profundidad.

La opinión de los hombres serios y competentes, que se han oc pado de este asunto, es que el metal ha disminuido en muchas minas, tanto en calidad como en cantidad, pero como en estos casos los labores han sido abandonados inmediatamente sin profundizarlos, no se puede deducir de ahí que el empobrecimiento sea constante, es decir que no vuelva á encontrarse otra vez metales ricos; hecho que debería ser comprobado haciendo pozos profundos, especialmente en «Rara Fortuna», para enseguida recortar las vetas al poniente, por una galería transversal.

Las razones por las cuales han sido abandonadas las minas, son muchas y en muchos casos no ha sido el agotamiento de los minerales, sino la falta de recursos materiales é intelectuales para vencer las dificultades que aumentaban con la profundización de los labores y la invasión del agua.

No hay que olvidar, tampoco, la desvalorización de la plata en el mercado. Si antes se explotaron las minas principalmente para extraer este metal, en adelante hay que contar en primer lugar con el plomo para el consumo en el país, como también con la blenda y el cadmio contenido en ella.

En cuanto á la Pirita de hierro, me parece no hay en cantidad suficiente para beneficiarla para la fabricación de ácido sulfúrico, etc.

VETAS GALENÍFERAS Y VANADINÍFERAS

Entre las vetas galeníferas del Guaico, hay varias que tienen interés especial por su riqueza en vanadatos (Descloizita, Vanadinita, etc.). Estos minerales han sido descubiertos por el Dr. Brackebusch en el año 1878, descubrimiento que motivó los importantes trabajos cristalográficos y químicos realizados por Websky, Rammelsberg y Doering. Las vetas, las más septentrionales del distrito Guaico (dep. Las Minas), están situadas al noreste de «Rara Fortuna», y pertenecen en su mayor parte al grupo cuyo rumbo es de poniente á naciente. No encuentro argumentos favorables á la opinión manifestada por el Dr. Brackebusch, (Boletín de la Academia Nacional de Ciencias, tomo V.) de que ellas sean de origen posterior á las de dirección NE. Los vanadatos no están limitados á las vetas con rumbo este á oeste, sino que se hallan también en las otras, por ejemplo, en «La Argentina», «Rara Fortuna», «Cerritos Blancos , «San Ignacio» (La Punilla), siendo probable que, buscando con detención, se los descubra en todas las vetas, aunque en pequeñas cantidades. Pero no cabe duda que su mayor concentración tiene lugar en una veta con rumbo oeste á este, sobre la que están situadas las minas poco distantes: «Venus», «Algarrobitos», «Pilar», «Bienvenida», (ó «Triunfante») y «Agua del Rubio». Cerca de dos leguas más al norte existe la mina «Aguadita», igualmente vanadífera, con rumbo SO. á NE. He visto otra en La Cañada Larga, cerca del Paso Viejo, en el pié septentrional de la Sierra.

La región más rica en vetas vanadíferas queda, pues, al norte del centro de las vetas galeníferas del Guaico, en la parte más septentrional del departamento de Minas.

En la composición mineralógica de las vetas, no parece existir una diferencia notable con las otras, si no se la quiere ver en la ausencia de Blenda y en la abundancia de carbonatos y sulfatos, lo que no puede considerarse sino como una diferencia relativa.

El carácter principal consiste en que los vanadatos se hallan en la zona superior de las vetas, tanto en la parte de la veta próxima á las salbandas, como también en la caja ó sea en el Gneis mismo. En este último caso, el Gneis está muy descompuesto y cruzado por una red de guías de cuarzo ferruginoso ó piedra córnea, que talvez son de edad posterior á la veta misma. Si los vanadatos se hallan en la veta misma, es siempre cerca de las salbandas en cuarzo muy ferruginoso impregnado con carbonato y sulfato de plomo.

Los vanadatos están siempre concentrados en cavernosidades, acompañados por lo común de limonita (á veces manganífera). Es en particular la *Brackebuschita* que se halla con preferencia en agujas pequeñas, finas, de color negro, con brillo de acero, dentro de las porosidades

de la Limonita, documentándose, á veces, solo como puntos brillantes en la masa ferruginosa. Las masas cristalinas puras de este mineral son más escasas.

La *Descloizita* y la *Vanadinita* aparecen en cristales sueltos sobre las paredes de las cavernosidades ó forman, lo que es más frecuente, costras cubiertas de cristales. Se ha encontrado también masas de Descloizita pura, de varios kg, de peso.

La Vanadinita se halla, en los más de los casos, arriba de la Descloizita.

La *Psitacinita* forma siempre incrustaciones compactas sobre cuarzo, etc., teniendo mayor propagación también en otras vetas de la Sierra.

Además de los vanadatos, han sido encontrados hace tiemgo (según Brackebusch y Stelzner), en la mina «Venus», la *Matloquita*, la *Fosfogenita*» y la *Wulfenita*, pero escasamente; esta última se halla también en la veta de La Cañada Larga, ya mencionada.

Las vanadatos son evidentemente, productos de metamórfosis de otros minerales como la Galena, los Carbonatos y Sulfatos de plomo, la Fosfogenita, etc.

Dificil es decir cuales han sido los compuestos primitivos de Vanadio, siendo de notar aquí que el portador del Vanadío debe ser el granito, mientras que, según se ha observado en otras partes del mundo, son las rocas básicas las que han intervenido en casos semejantes.

De paso sea mencionado que he encontrado en la Sierra de San Luis, en un filón de Wolfram, un fosfato muy complejo que contiene, según análisis de mi colega Dr. Doering, ácido Vanádico junto con ácido Wolfrámico, lo que demuestra el origen granítico del Vanadio.

En tiempos de la explot^ción de las minas *Venus*, etc., los vanadatos quedaron inutilizados, por su dificil fundición, para beneficiar el plomo; pero después de su reconocimiento como vanadatos por el Dr. Brackebusch, se mandaron algunas toneladas á Europa. Las minas están abandonadas desde hace veinte años por haber dado, como dicen, poco plomo y plata, y por la invasión de las aguas.

Debido al insignificante consumo de vanadatos en el mercado, no se han formado nuevas empresas. La explotación de las minas viejas será sin duda costosa, puesto que los labores están aterrados y bajo el agua. Una causa de restauración seria el aumento del valor del vanadio, pero siempre que no sea más provechoso explotar vetas vírgenes, que no han de faltar en este distrito.

Para concluir con algunas consideraciones teóricas diré que, á mi juicio, es muy dudoso que la formación de las vetas galeníferas esté en conexión con las erupciones andesíticas que han tenido lugar al sud de los distritos Guaico y Argentina (Cerros de la Yerba Buena, Agua de Cumbre, Popa, etc.), como algunos suponen.

Las vetas no faltan, efectivamente, en otras regiones muy distantes

de aquellas y están diseminadas por toda la Sierra, en regiones donde no existen rocas andesíticas.

Diré, de paso, que las rocas eruptivas de la Sierra de los Cóndores, en la falda oriental de la Sierra (Río 3.°), clasificadas también como andesitas, no pertenecen á esta familia, sino que son Meláfiros (en parte de caracter andesítico y basáltico).

Mucho más probable es la suposición de que las vetas dependan del granito, teniendo este una propagación general por toda la Sierra, y para los distritos de Guaico y de La Argentina, en que las vetas están lo más concentradas, encontramos esta roca en la sierra de Guasapampa, al poniente de éstos, con lo que la inclinación de las vetas hacia poniente, es decir, hacia el foco de la erupción, se explica también satisfactoriamente. El Granito (ó la Pegmatita) no falta nunca en las cercanías de una veta y en algunas vetas he podido constatar Pegmatita (cuarzo y ortoclasa) en la caja, íntimamente unida con la ganga cuarcítica.

En cuanto á la constitución mineralógica de las vetas, no existe diferencia esencial entre las vetas de Wolframita,—cuya directa dependencia de las erupciones graníticas queda fuera de duda,—y las galeniferas, encontrándose combinados los dos tipos en La Argentina y en Piedras Blancas (dep. Río 4.°).

Como recién en los últimos años ha sido reconocido el Wolfram, en criaderos propios de la Sierra de Córdoba, no es de extrañar que su existencia en las vetas galeníferas, por ser accidental y muy escasa, haya pasado desapercibida.

Junto con la Wolframita se halla, en la *Argentina*, también la Turmalina.

En las vetas típicas de Wolframita de la Sierra, tampoco falta la Galena, si bien es muy escasa y solo la he visto en la mina *Brillante*, cerca de Ojo de Agua (dep. Las Minas).

Notable es que en los dos casos citados, la Wolframita no se halla dentro de la parte central de las vetas galeníferas, sino en la periferia en la zona de la salbanda, pero sin que exista una interrupción entre estas, pues la ganga característica pasa de una en la otra.

Así en cuanto al génesis de los criaderos de Wolframita y de Galena, creo que no me equivoco al considerarlos como productos de erupciones graníticas, que se distinguen solamente por la edad (los galeníferos posteriores á los wolframíferos) y modo de mineralización.

Algunas vetas galeníferas contienen oro libre, especialmente en la zona de contacto con la caja (ejemplo, *San Ignacio*, La Punilla), formando, esta categoría, una transición entre las vetas galeníferas y las vetas auríferas propiamente dichas (las de *Candelaria* de El Molle); en otras, cuyos nombres ya han sido citados, hay minerales de cobre cuya aparición está quizá relacionada con las rocas anfibólicas que se hallan cerca de las vetas y de las cuales el metal talvez ha sibo extraído por las aguas de las erupciones graníticas.

---

3. YACIMIENTOS DE MINERALES DE COBRE Y DE HIERRO MAGNÉTICO

3. YACIMIENTOS DE MINERALES DE COBRE Y DE HIERRO MAGNÉTICO

Los yacimientos de cobre tienen una propagación mucho más limitada que los de oro ó de plomo, pero su distribución es más regular, encontrándose principalmente en dos zonas casi paralelas, posiblemente del mismo nivel geológico, situadas en la Sierra Chica y en la pendiente oriental de la Sierra Alta y separadas por el valle de La Punilla y su continuación al sud (Valle de Santa Ana y de Reartes).

Otra diferencia que salta inmediatamente á la vista, es que el rumbo de los criaderos de cobre no está sujeto á la variación que sufren los de plomo y de oro, pues siguen siempre la dirección de las pizarras cristalinas. Esa regularidad se explica por encontrarse los yacimientos en pizarras anfibólicas y rocas dioríticas, intercaladas entre gneis y desarrolladas en la Sierra Chica y en la falda oriental de la Sierra Alta (serranía del Río Pinto).

Casi todos los yacimientos son muy ricos en hierro magnético en parte titanífero).

Incrustaciones y manchas verdes y azules de Malaquita, Azurita y Crisocola, en sus afloramientos, permiten reconocer fácilmente al primer golpe de vista, la existencia de minerales de cobre.

Los principales yacimientos (minas) son los siguientes:

1) En la falda oriental de la Sierra Alta al poniente del valle de La Punilla y de su continuación al sud, hasta Reartes, tenemos:

Cunuputu cerca de 2 leguas al noroeste de Capilla del Monte;

Los Pencales, al poniente de San Estéban;

Cuchicorral al poniente de San Gerónimo.

Además existe una mina en la Cañada de Bustos, poco al sud de Quilpo, y varios afloramientos al poniente de Las Chacras, de San Francisco, etc. Esta zona está interrumpida al sud por el avance del macizo granítico de la Sierra Alta hácia naciente, pero aparece otra vez en la región de los ríos Espinillo, del Medio y de Reartes, afluente del Río 2°, donde se hallan las minas:

Mercedes (una legua al poniente del Potrero de Garay), *San Antonio* y *Santa Virginia* (unas 2 leguas al poniente de Reartes) y *Machilo* (1 legua al noroeste de Reartes);

2) En la Sierra Chica, entre Río 3° y Río 2° (departamento Calamuchita) están situadas las minas: *Tauro, Tio, Tacurú* y *Calamayo.*

En la continuación de la Sierra Chica, al norte de estas minas, se hallan algunos yacimientos en la serranía de Anisacate (cerca de San Isídro) y de Alta Gracia, y además en la misma serranía, al norte del Río 1°, en La Ensenada, Unquillo, Potrero de Loza, etc. Parece que pertenecen á la misma categoría los afloramientos cupríferos de la Sierar de Las Peñas, (Río 3°), extremo sur de la Sierra Chica.

Puede ser mencionada, además, la mina Cambucho al norte de Pocho, aunque por contener galena es de un tipo distinto.

Los trabajos ejecutados sobre los yacimientos, que han dado motivo para bautizarlos con el nombre pomposo de «minas», no han sido en su mayor parte más que reconocimientos superficiales.

Ya sea por pobreza de metal ó imposibilidad de vencer las dificultades que se produjeron por falta de capital con la profundización de los labores, lo cierto es que esas minas fueron abandonadas muy pronto.

En otros casos, trabajos pésimos inutilizaron las minas rápidamente.

El principio de la explotación se produjo en la mitad del siglo pasado (por ejemplo, los del Tio, Tauro), datando de este tiempo también algunos establecimientos de beneficio, hoy día casi totalmente destruidos, como ser un horno («Los Paraísos») al sud de Los Molinos, en que fundieron el mineral de «Tio», «Tauro» y «Tacurú» y otro horno en el valle del río Pinto, 2 leguas al poniente de Cuchicorral.

En los últimos decenios no han faltado nuevas empresas, habiendo sido las minas de Calamuchita («Tio», «Tauro» y «Tacurú»), las que atrajeron siempre la atención. Entre las tres, «*Tio*» ha sido siempre la preferida por encontrarse en las primeras lomas de poca altura de la falda oriental de la Sierra Chica, lo que permite un fácil acceso por camino carretero, desde el pueblito San Agustín ó desde Laguna Larga, estación del ferrocarril Central Argentino. Además el arroyo Tio facilitó la construcción de un establecimiento de fundición (El Dule) muy cerca de la mina. La leña abunda en todas partes en esta serranía, pero sin embargo, todos los ensayos fracasaron.

Como la mina «Tio» está actualmente anegada y sin acceso á los labores, es imposible formar un juicio sobre el valor del criadero. Hay dos vetas principales que distan unos quince metros, además de otras pequeñas más, distantes. Estas dos están en comunicación por una galería y sobre ellas fueron establecidos varios piques y chiflones. Los planes están á 60 metros de profundidad.

Dice Alberdi: «En la superficie las vetas se presentan en hierro; « después hasta doce ó quince varas salieron metales de color con 10 á « 12 % y últimamente aparecieron las piritas y el acerado (súlfuro de « cobre?) que daban 15 á 18 % de cobre (con algo de oro).

El metal plateado, que Alberdi menciona como existente en una guía entre las dos vetas principales, es talvez un cobre plateado sulfúreo.

Al naciente de la veta principal corre, al parecer empalmando con ésta, una vetita en cerro descompuesto que dió exclusivamente mueho cobre nativo en chapas, parcialmente cristalizado, de algunos milímetros de espesor. Según se me ha dicho, la veta principal tiene á los 40 m. de profundidad, un ancho de 1.50 m. Sobre el largo nada se sabe, si bien es de suponer que es considerable.

La extracción del agua se hacía por medio de bombas, pues la topografía del terreno no se presta al desagüe por socavones.

El mineral, previamente tostado, se fundía en el establecimiento El Dule, cerca de una legua distante de la mina.

La ley de las muestras que he visto en la cancha de la última explotación (1902, pasada en 1903)—compuestas de hierro magnético mezclado irregularmente con pirita de cobre y pirita de hierro (sin ganga), no llega á 10 %. El gran inconveniente es la alta ley en hierro, que debe originar gran consumo de combustible y pérdidas de cobre durante el tratamiento.

Está demás decir que no se puede pensar en la explotación de hierro por sus gastos excesivos y por los graves inconvenientes que presentan las piritas.

El yacimiento de «*Tamo*» que se halla cerca de 4 leguas al norte de «Tio», es, seguramente, más rico en cobre, distinguiéndose en su formación, que trataremos más adelante, esencialmente del de «Tio» por tener en más alto grado carácter de veta; pero su situación sobre un cerro de 900 metros de altura, casi aislado por quebradas hondas al naciente como al poniente, dificulta enormemente su explotación y ésta es la razón por la cual la mina está abandonada desde hace varios decenios, salvo algunos ensayos efectuados en los últimos años, pero los que no han sido proseguidos por falta de capital. Sin embargo, á mi juicio, es el yacimiento más importante.

La veta principal tiene más de dos metros de espesor, pero existen varias otras y una red de vetas y de vetillas que deben comunicar con aquella. Existen muchos labores, hoy inaccesibles por encontrarse anegados, pero el desagüe podría conseguirse fácilmente por un socavón. Los metales son los mismos que en la mina Tío. El Hierro magnético caracteriza la parte superior de la veta, pero en profundidad aparecen Piritas de cobre y de hierro y Cobre abigarrado (poco). Se dice que hay además Cuprita y Cobre sulfúreo.

La ganga es roca diorítica, entre la cual los metales están irregularmente distribuidos en masas. En esto se distingue esencialmente este criadero del de «Tío».

La abundancia de la leña en las quebradas orientales y el agua que no falta, permiten suponer que sea fácil la instalación de un establecimiento adecuado de preparación mecánica y de fundición que podría ser unido fácilmente con la mina, por medio de un alambre carril.

La mina «*Tacurú*» con dos vetas principales queda cerca de 2 km. al poniente de Tío, tiene muchos labores hasta 50 m. de profundidad y su formación es idéntica á la de «Tío», pero contiene mucha Pirita de hierro, (también Marcasita), que talvez podria ser utilizada para la fabricación de ácido sulfúrico.

Sobre las otras minas ya mencionadas, cuyos labores están completamente destruidos, no existen datos de algún valor práctico.

Entramos ahora en la discusión de la naturaleza de los yacimientos, del punto de vista geológico.

Como las minas no están en trabajo y las visitas de los labores es imposible, por encontrarse en su mayor parte anegados, sólo nos fué posible estudiar los afloramientos y el material acumulado en los desmontes y en las canchas viejas; pero habiendo extendido mis investigaciones á los yacimientos de Tío, Tauro, Mercedes, Cunuputo y Cuchicorral he podido reunir datos que me permiten dilucidar, por lo menos aproximadamente, la formación de los yacimientos.

Ya he dicho que todos los yacimientos están en conexión con pizarras anfibólicas y rocas dioríticas interpuestas entre Gneis gris ó rojizo. Este carácter se evidencia, sobre todo, en los yacimientos de Cunuputo, Cuchicorral y Mercedes.

En la mina «*Mercedes*»,—cerca de legua y media al poniente del Potrero de Garay,—el yacimiento es Diorita misma, interpuesta entre Gneis y roca anfibólica. La Diorita no tiene un grano uniforme. sino que en partes es de grano fino, compuesta esencialmente de feldespato triclínico y biotita con poco anfibol y cuarzo embutidos en una masa de grano grueso, de la misma constitución pero con más cuarzo y anfibol fibroso. Si bien existe una transición ó pasaje entre las dos estructuras, hay masas de grano fino de forma angulosa ó redondeada que dan á la roca un aspecto brechiforme.

La masa fino-granulosa en parte está libre de metales, y salpicada á veces de octáedros pequeños de Hierro magnético (titanífero); otras veces se hallan granitos ó cristales de Pirita de cobre, también íntimamente embutidos en el feldespato y demás componentes.

Es muy probable que se trate aquí de una secreción primaria de los minerales metálicos (diferenciación magmática).

Pero la mayor concentración de los metales, se halla en la parte de grano grueso, apareciendo la pirita de cobre; irregularmente distribuida entre el anfibol, la mica y el cuarzo en masa como cristalizada junto con Hierro magnético y Pirita de hierro.

Dado el carácter brechiforme de la roca es de suponer que estas partes de grano grueso con los metales, haya sido formada posteriormente, ya sea que ella represente una fase posterior en la misma erupción diorítica, ya sea que otras influencias posteriores á la erupción diorítica,—entre ellas el metamorfismo regional,—sobre las que hablaremos más adelante, hayan contribuido á su formación.

Entre las muestras recogidas en el desmonte de la mina, se encuentra una en la que el carácter brechiforme no está limitado á la matriz, sino que se extiende á la pirita de cobre, que, en pedacitos angulosos, se halla dentro de la caliza ó de una masa calcareoferrífera con inclusiones de granitos de cuarzo.

El destrozo de la Pirita ha sido producido, probablemente, por presión (formación de la montaña) y la masa calcárea proviene de la descomposición de un agregado cristalizado de granate y epídota (asociado de biotita y clorita) que todavía se deja conocer en forma de granitos, dentro de la masa calcárea

La presencia de ese agregado de granate y epídota, que incluye cris-

tales de hierro magnético y granitos de cobre, hace suponer procesos metamórficos posteriores á la formación de la Diorita (metamorfismo regional).

El criadero de *Cunuputu* (con Pirita de cobre y de hierro), se encuentra también dentro de roca diorítica y pizarra anfibólica intercaladas entre Gneis (rumbo NS, inclinación hacia naciente). La pizarra anfibólica pasa á diorita (ó Gabbro diorita) constituida casi exclusivamente de individuos muy grandes de Anfibol fibroso, de color gris verdoso y negro, con inclusiones de Pirita de cobre, Hierro magnético y otros minerales metálicos.

En contacto se encuentran masas de grano muy grueso, de biotita, cuarzo y feldespato triclínico, con aspecto de filones pero sin salbandas, en los cuales el Anfibol está transformado en Epídota (con inclusión de Pirita de cobre). Como productos de descomposición pueden citarse la Clorita y Espato caliza.

En la mina *Cuchicorral*, que queda casi en la prolongación del criadero anterior, existen las mismas rocas, á las que se asocian filones de granito aplítico y pegmátitico, en cuyo contacto se halla una zona de gran espesor de Epídota, producto de metamórfosis de Anfibol.

A juzgar por la posición del pique y chiflón de explotación, el criadero (Pirita de cobre, de hierro, Hierro magnético y (?) Chalcosina), debe encontrarse en esta zona de contacto.

Criadero de Tauro—El carácter geológico de la región consiste en un alternado de pizarras anfibólicas, rocas dioríticas y gneis, con filones de pegmatita cruzando el terreno.

El afloramiento del filón, entre pizarras anfibólicas, se manifiesta por gran cantidad de Hierro magnético, en su mayor parte cristalizado, embutido irregularmente en un agregado cristalino de cuarzo y biotita con poco feldespato ó concentrado entre el mismo agregado de minerales en fajas de poco espesor, que se asemejan á verdaderas estratas.

He tenido ocasión de entrar en la mina en momentos en que la habían desaguado parcialmente, — llegando á 10 m. de profundidad. El yacimiento se presenta como un filón perpendicular, de 3 á 4 metros de espesor, que se destaca bien por su color claro. Como su rumbo es el de las pizarras anfibólicas (más ó menos N á S) parece estar interpuesto, pero no he podido constatar salbandas fijas, pues de ambos lados parten ramificaciones que dificultan la observación.

El filón está constituido por un agregado muy grueso de cuarzo, feldespato triclínico y biotita (transformada en clorita hojosa) en proporciones muy variables, hasta encontrarse masas considerables, enteramente compuestas de feldespato, de biotita ó de cuarzo.

Algunas muestras dejan conocer una transición á un material diorítico con anfibol, de grano más fino, pero se hallan también fragmentos de diorita redondeados ó angulosos dentro del agregado grueso.

La formación es idéntica á la que ha sido descrita para el yacimiento de la mina «Mercedes».

Toda ganga contiene, irregularmente diseminados, piritas de cobre (aurífera) y de hierro magnético, incluidos en cuarzo, feldespato y mica ó concentrados, pero siempre mezclados con cuarzo, feldespato ó mica. Según se ve en el material acumulado en la cancha, hay hierro magnético, en grandes masas casi homogéneas, con pocas inclusiones de pirita de cobre, notándose *estratificación* en algunos trozos. A veces los trozos tienen en la superficie un color algo rojo, producido por la precipitación de cobre dentro de las aguas vitriolizadas.

Las *piritas de cobre* y de *hierro* se hallan en masa ó cristalizadas, puras ó mezcladas, pero siempre con inclusiones de *hierro magnético* cristalizado, que no falta tampoco dentro de la Pirita de hierro. En comparación con el yacimiento Tío, hay Piritas de cobre en mayor cantidad y menos mezcladas con hierro magnético.

El *cobre abigarrado* parece ser escaso, pero no he podido constatar la existencia de la Cuprita que algunos afirman.

Como productos de descomposición pueden ser citados: la *Covelina*, en incrustaciones sobre pirita de cobre; los Vitriolos de cobre y de hierro; la Malaquita, la Azurita, el Crisocola, etc.

Merece mención la inclusión de pequeños cristales sueltos de *actinolita* (ó Tremolita), dentro de piritas de cobre y de hierro, con impresión clara de sus caras, en estos minerales. Además se halla *Epídota*.

En cuanto á la sucesión genética de los minerales metálicos, debo hacer constar que el hierro magnético se halla en octaedros sueltos bien formados y completamente embutidos (con impresión de sus caras) dentro de piritas de cobre y de hierro en masa, por lo que su formación debe ser pues, anterior á éstas.

En el afloramiento del yacimiento principal de la mina *Tío*, se nota Pizarra anfibólica (con Biotita) y rocas dioríticas intercaladas entre gneis gris (biotitico) con Granate. Un filón de pegmatita, de gran espesor, está situado pocos metros al naciente de la pizarra anfibólica. Del lado poniente de la pizarra anfibólica se halla una roca cuarcítica con *Hierro magnético*, parcialmente estratificada. Más al poniente sigue Gneis y luego otra vez roca cuarcítica con hierro magnético (Gneis metamorfoseado por impregnación?)

Algunas Calizas granulosas afloran cerca del yacimiento, pero sin que sea posible fijar sus relaciones estratigráficas con el yacimiento.

Como los labores de la mina eran inaccesibles, mis investigaciones tuvieron que limitarse á la revisión de las rocas tal como las encontré, y que son las siguientes:

1) Diorita, de grano muy grueso, compuesta de Anfibol, Feldespato y Biotita.

2) Agregados, también de grano muy grueso, de Cuarzo, Biotita, Granate, Anfibol y Plagioclasa.

3) Agregados de Epídota con Anfibol.

4) Agregados de Actinolita (ó Tremolita) con Granate y Cuarzo.

5) Agregados de Granate en masas ó cristalizados, cuarcíferos, con Epídota.

6) Silimanita en agregados macrocristalizados con Granate, Cuarzo, Feldespato, etc.

7) Pegmatita en contacto con un agregado de Hierro magnético y Pirita de cobre, y

8) Pegmatita en contacto con Cuarzo, que contiene Pirita de cobre.

Todas estas rocas (excepto la Pegmatita) tienen inclusiones de *pirita de cobre* y *hierro magnético,* irregularmente distribuidas, predominando este último, casi siempre cristalizada en octaedros.

El yacimiento de Tío tiene, pues, una composición mineralógica que nos permite considerarlo como producto de metamorfismo regional ó de metamorfismo de contacto, causado por granito.

El metamorfismo de contacto ha actuado en el yacimiento de Cuchicorral, transformando la pizarra anfibólica en epídota, en la zona de contacto, cosa que he observado también en un pique de ensayo situado cerca de legua y media al norte de Tío, en la chacra de Angel Sanchez (pueblo San Agustín), donde un filón de pegmatita ha metamorfoseado, de la misma manera, pizarra anfibólica en epídota y granate que contiene pequeña cantidad de cobre nativo, cobre sulfúreo y pirita de cobre.

Pero los mismos efectos ha producido el metamorfismo regional, porque las calizas granulosas de la Sierra de Córdoba, con pizarras anfibólicas en contacto, intercaladas entre gneis, contienen igualmente, en la zona de contacto, Epídota, Granate junto con Wolastonita, Vesubiana, Actinolita, y, muchas veces, además, Piritas de cobre y de hierro, Hierro magnético (titanífero), y Hierro titánico, sin que se pueda constatar la presencia del Granito.

Respecto á la procedencia de los minerales metálicos, ninguna de las teorías actuales—nos dá una explicación satisfactoria.

Si sobre la base de mis observaciones fragmentorias, es permitido intentar una explicación de la formación de esos yacimientos, emitiré la siguiente opinión:

Es de suponer que los minerales metálicos se hayan formado como secreciones magmáticas en las dioritas, las que luego se transformaron en parte en pizarras anfibólicas. En seguida los minerales fueron lixivados (extraidos), ya sea por el metamorfismo regional ó por la acción eruptiva del granito y de la pegmatita, siendo depositados en filones, ó por infiltración, en las pizarras cristalinas ó también en los mármoles.

Es probable que la concentración empezó ya durante la metamórfosis regional, entrando después en acción el granito con sus agentes mineralizadores.

Falta decir que en la Sierra de Córdoba se hallan también verdaderas vetas de cuarzo cuprifero (con pirita de cobre, cobre abigarrado y chalcosina); por ejemplo, en la falda oriental de la Sierra Alta en: La Ramada, Cerro Colorado, cerca del pueblo El Sauce, departamento Calamuchita), Santa María y San Antonio (cerca de Reartes), Quimbaletes, San Ignacio, Rosario (La Punilla y Cruz del Eje). pero en ellas prevalecen, por lo común, la galena y la blenda, las que faltan completamente en los yacimientos antes mencionados. Como los minerales de cobre parecen aumentar cuando más cerca de las vetas se hallan las pizarras anfibólicas. puede admitirse que ellos han sido extraidos de las pizarras y luego depositados en los filones, junto con minerales de plomo, etc., cuyas disoluciones trajo el granito, desde grandes profundidades.

---

4. VETAS DE WOLFRAMITA

4. CRIADERO DE WOLFRAMITA

En la Sierra de Córdoba se conoce la Wolframita desde hace ya varios decenios, habiendo sido el Dr. Brackebusch el primero que la constató (7° decenio del siglo pasado) en el desmonte de una antigua mina, hoy llamada «San Ignacio», situada en la Quebrada de la Viuda, cerca de Chaquinchuna, dep. San Javier. Pero recien en las proximidades del año 1890 el descubrimiento de varias vetas, en el Cerro de la Puerta dep. Calamuchita, llamó la atención (por indicación del autor de este trabajo) sobre este mineral y dió motivo á su explotación. Una vez conocido el mineral y su alto valor comercial, las serranos se empeñaron en su busca, encontrándole en varias otras partes.

Casi todos los filones dieron al principio un muy buen resultado por la gran concentración del mineral en la zona superior, pero apenas llegaron los labores á una profundidad de 30 m. éste disminuyó considerablemente.

Hasta hoy no han sido ejecutados trabajos formales para conocer los yacimientos en profundidad.

Damos enseguida una breve descripción de los principales filones:

1) *Los filones del Cerro de la Puerta*—al poniente del pueblito Rio del Sauce, dep. Calamuchita, sobre los cuales se han establecido las minas «San Virgilio» «Santo Tomás» «Fischer» y «Santa Bárbara».

La más importante de ella ha sido la «Virgilio», en la costa del Arroyo de la Puerta. La veta de cuarzo (en masa ó cristalizado) tiene en la superficie un espesor de 0,50 m. ensanchándose hasta diez y más metros á la profundidad de 30 m. Su dirección es casi de Norte á Sud con una inclinación de cerca de 50° hácia el Este que aumenta en profundidad, y está intercalada entre Gneis. Su longitud total es de 1500m. aproximadamente, perdiéndose poco á poco al Norte entre Gneis y al Sud en el granito del Cerro Aspero, donde penetra.

El Gneis (gris en ojos) del pendiente es contínuo, siendo cruzado solamente por algnnas guias de cuarzo.

Por lo común, el filón está separado de la salbanda por una zona de mica de espesor variable con posición vertical de sus hojas.

En el yaciente falta la salbanda, y el gneis está destrozado en un ancho de más de 10 m., formando pedazos que han sido cementados por la ganga del cuarzo, que ha penetrado entre ellos. Pero este destrozamiento disminuye, según se dice, en profundidad.

La *Wolframita* acompañada de varios minerales, entre los cuales la *mica* no falta nunca, se halla dentro del cuarzo en trozos considerables raras veces cristalizado parcialmente. El mineral asociado más abundante es la *Apatita*, que se encuentra en masa.

Además se encuentran, pero muy irregularmente distribuidos *Espato*

fluor y *Topacio* (los dos muy escasos), *Margarita* (con fluor), *Pirita de cobre un sulfuro de bismuto y de cobre* (Wolfsbergita) dentro de pirita de cobre; *covelina, molibdenita* muy escasa y como producto de descomposición, *crisocola, demidovita, wolframato de cobre, estilpnosiderita* de cobre, *ocre de molibdeno, malaquita, azurita, limonita, etc*.

Como ya he dicho, la veta se ensancha considerablemente en profundidad, coincidiendo este aumento de espesor con una disminución de Wolframita.

Los labores de la mina *Fischer*, situada en el àngulo formada por dos arroyos Aspero y del Rodeo de los Caballos, se encuentran sobre vetas paralelas de cuarzo de espesor muy variable (desde algunos centimetros hasta un metro) interpuestas entre gneis ó pizarras hornblendíferas habiendo dado pocos resultados.

Notable es que tanto la *pirita de hierro* cristalizada en cubos, como la *Wolframita* se transforman en *Hematita ó Limonita*.

Se halla la *Wolframita* parcialmente cristalizada en cuarzo cavernoso. Ademàs hay *marcasita*.

Un filón de cuarzo situado cerca de cinco cuadras mas al naciente, tiene cierto interès científico por transformarse en pegmatita cavernosa con cristales de cuarzo y ortoclasa en drusas, à la vez que desaparece la wolframita.

Las vetas de la mina *Santo Tomás* de un espesor que llega à 0,50 m. situadas cerca de una legua al Oeste de San Virgilio pertenecen al granito (con las dos micas).

En la salbanda del cuarzo hay una capita de mica con hojitas perpendiculares al cuarzo. En la zona del contacto el granito por escasez de feldespato tiene caracter de greisen. La wolframita es escasa.

Los minerales asociados que pueden citarse son: la *Apatita*, la *Fluorita*, la *Molidenita* y la *Pirita de hierro*.

Las vetas de la mina *Santa Bárbara* representan los dos tipos anteriores, saliendo ellas (con rumbo NNE à SSO) del granito para entrar en pizarras hornblendíferas. En la ganga hay material pegmatìtico y contiene poca wolframita.

Tres leguas al sud de la mina «Virgilio», en la orilla de un afluente del arroyo Rodeo de los Caballos, queda la mina «Caracús» (en granito?).

2) *Los filones de la Sierra de Guasapampa* están situados en la falda oriental de la sierra, cerca de Autí, al poniente de la quebrada del Potrerito.

Cuando visité la región se conocían dos filones. El principal, de un espesor de 1 m, corta casi en angulo recto, con rumbo poniente á naciente y con fuerte inclinación hácia el sud, el Gneis (rumbo SSE á NNO) y bancos de granito, intercalados entre gneis. Guías de cuarzo corren paralelas á la veta principal ó empalman con ella.

Como en la mayor parte de las vetas que ya hemos mencionado, aquí también hay una faja de mica en la salbanda. El cuarzo en masa ó cristalizado contiene mucha *Turmalina* (cristalizada) distribuida por

toda la ganga. La Wolframita se halla escasamente diseminada en trozos pequeños; pero más escasa aún es la *Scheelita.*

La veta tiene un largo de varios cientos de metros. Hácia el oeste cruza un depósito de caliza granulosa, intercalado entre gneis y pizarra anfibólica (con pizarra talcítica) asociándose entonces, en este punto á la turmalina, el *Espato cálcico ferrífero,* que ha sido producido evidentemente por la acción de las soluciones mineralizadas que formaron la veta, sobre la caliza granulosa.

En toda la región se notan rajaduras vacias que cruzan, casi paralelamente á la veta, las pizarras cristalinas y el granito.

Pocas cuadras más al norte, otra veta, también muy pobre en Wolframita, está intercalada entre Gneis.

3) En la *mina «Brillante»* en el Mogote, cerca de una legua y media al norte de Ojo de Agua, departamento Las Minas, hay dos labores. Una, situada al naciente, se encuentra sobre un filón de cuarzo intercalado entre gneis, con rumbo SSE á NNO y con inclinación de 25° hácia el naciente, hallándose en ese pendiente un panizo de roca granítica ó pegmatítica descompuesta, cruzado por guías de cuarzo y semejante al que ha sido constatado en los filones galeníferos del departamento Las Minas. Además de la Wolframita, que es muy escasa, han sido observados: la *Galena* y *Piritas de hierro y de cobre.*

Una cuadra al oeste, una veta de cuarzo muy compacto, de un espesor de 1 m, corta casi horizontalmente el gneis (rumbo NNO) aflorando en parte é inclinándose al parecer hácia el poniente sud. Esta veta representa, muy probablemente, la prolongación de la anterior. En la parte media, en parte desaparecida por la erosión, hay un bajo, de tal modo que la forma de la veta en conjunto, es la de una montura.

Tanto el panizo como la faja de mica en la salbanda, faltan.

Entre los minerales metálicos asociados he podido constatar sólo dentro de cuarzo y junto con *Sulfuro de cobre,* vetitas finas de un *Fluocarbonato de bismuto,* compacto de color verde claro (por contenido de cobre); el mismo mineral que hallé en la mina «Los Cóndores», provincia de San Luis.

4) La *mina San Ignacio* en la Quebrada de La Viuda cerca de Chaquinchuna, departamento San Javier, está situada sobre un filón de 40 á 70 cm. de espesor que cruza, con dirección SSO á NNE y con manteo de 20°, un gneis dirigido de N á S.

La salbanda de mica falta en él. La Wolframita que se halla en nidos irregulares dentro de cuarzo, disminuyó considerablemente en profundidad. No hay Galena.

5) *Otros hallazgos de Wolframita.* Un interés científico especial tiene la existencia de Wolframita en la mina «Argentina», departamento Las Minas, que hemos descrito como un criadero plomoargentífero típico. Aquí aparece Wolframita junto con Turmalina en el afloramiento del filón cuarcítico muy cerca de la salbanda.

No se puede notar una separación entre la parte galenífera y la que contiene Wolfram, formando el cuarzo un sólo cuerpo.

El mismo caso se reproduce en un filón que he descubierto en Piedras Blancas, departamento Río 4°, donde al lado de un filón galenífero y en inmediato contacto, se halla, dentro de la misma ganga cuarcítica, Wolframita.

CARACTERES GENERALES DE LAS VETAS DE WOLFRAMITA

Los filones se encuentran en su mayor parte dentro grandes tifones de granito (con dos clases de mica, pero con predomínio de la Muscovíta) cerca de ellos, dentro de pizarras cristalinas (predominante: Gneis), ó á la vez en el granito y en las pizarras, cruzando las últimas ó interpuestas entre ellas. Tanto el rumbo como la inclinación es variable.

La ganga está compuesta, casi exclusivamente, de cuarzo en masa, raramente cristalizado. En la salbanda hay, en la mayoría de los casos, una capa de mica (con fluor), cuyas hojas son perpendiculares al plano de la salbanda.

La Wolframita se halla en masa de tamaño variable, (desde granos hasta pedazos de 0,3 cm^3) diseminada por toda la ganga ó más concentrada cerca de la salbanda.

Los minerales asociados son:

Mica de sodio y de potasio (con fluor), *Ortoclasa, Margarita, Topacio, Turmalina, Espato fluor, Apatita, Scheelita, Fluocarbonato de bismuto, Sulfuro de bismuto y de cobre* (Wittichenita?) *Molibdenita, Covelina, Piritas de cobre y de hierro, Marcasita, Galena*, y como productos secundarios: *Wolframato de cobre, Demidowita, Malaquita, Azurita, Crisocola, Limonita, Hematita*; de los más escasos entre los no metálicos son el *Topacio* y el *Espato fluor*, debiendo hacer notar que hasta hoy no ha sido encontrada la Casiterita.

En comparación con los filones de la Sierra de San Luis que se encuentran principalmente en filitas, vemos que su riqueza en Wolfram parece ser inferior.

La formación de los criaderos es debida á la erupción del granito, durante la cual, ó poco después, han salido aguas termales mineralizadas y preferentemente síliceas.

Los yacimientos están relacionados genéticamente con los de galena argentífera, pero posiblemente son de anterior formación, representando estos, probablemente, la última fase de la acción eruptiva del granito en que dominan las soluciones mineralizadas carbónicas:

---

5. VETAS DE ANTIMONITA
6. YACIMIENTO DE CROMITA
7. YACIMIENTO DE MINERAL
DE MANGANESO

5. VETAS DE ANTIMONITA

La Antimonita se halla muy cerca del pueblo La Higuera, dep. Cruz del Eje, pocas cuadras al naciente, del lado sud de las lomas por las que sube al camino á Soto y antes de llegar á la cumbre.

Ha sido hallada en un filón de cuarzo con dirección N O á S E é inclinación hacia el naciente. En el contacto con el filón hay un depósito de caliza granulosa cruzado por filoncitos de cuarzo é impregnado con éste. Al naciente aparece el Gneis y la Pegmatita.

La Antimonita contenida en nidos en el cuarzo y acompañada de de *Estiblita*, parece hallarse en cantidad muy pequeña según lo deduce de reconocimientos muy superficiales.

Además, según el señor Gassmann, la Antimonita se halla en la mina «Juana», (cerca de la mina «San Ignacio», «San Estéban», dep. Cruz del Eje), igualmente en pequeña cantidad.

6 YACIMIENTO DE CROMITA

En el lugar denominado El Pantanillo, Calmayo, cerca de Soconcho dep. Calamuchita, sale á la vista un depósito de serpentina salpicada con partículas de Cromita.

No han sido efectuados ni pozos ni piques de reconocimiento.

Del ancho del banco de serpentina no se tiene constancia, por hallarse cubierto de aluvión.

El señor Miguel Pereyra, en Calmayo, puede indicar el lugar del monte en que se halla la serpentina.

7 YACIMIENTOS DE MINERAL DE MANGANESO

Estos yacimientos de los cuales hemos hablado en el capítulo sobre «Especies minerales» no tienen ninguna importancia práctica ni se prestan para una explotación en gran escala.

II.

YACIMIENTOS DE OTROS MINERALES Y ROCAS DE APLICACIÓN

1. Calizas granulosas (mármoles).
2. Granitos.
3. Gneis.
4. Serpentina y asbesto.
5. Meláfiros y basaltos con sus tobas.
6. Andesitas con sus tobas.
7. Areniscas.
8. Depósitos calcáreo-arcillosos (tosca).
9. Feldespato, cuarzo. mica y berilo.
10. Espato flúor.
11. Talco.
12. Caolina.
13. Yeso.
14. Espato islándico.
15. Tierra de infusorios.
16. Ceniza volcánica.
17. Sal común.

II

YACIMIENTOS DE OTROS MINERALES Y ROCAS DE APLICACIÓN

1. CALIZAS GRANULOSAS (véase pág. 48)

2 GRANITOS

Los *Granitos* forman, como ha sido dicho, uno de los constituyentes principales de la Sierra de Córdoba.

Es una roca eruptiva (*) compuesta de feldespato cuarzo y mica, pudiendo ser esta última Biotita (mica negra ó parda) ó Muscovita, (mica blanca). A ellos se asocian, á veces, otros minerales (Magnetita, Turmalina, Granate, etc.) y en particular Anfibol y Augita, estos dos en columnitas ó pequeños granos, de color negro ó negro verdoso.

Como variedades se distinguen: 1) *Granito biotítico* (ó Granitito) con feldespato, cuarzo y biotita. 2) *Granito biotítico-anfibólico,* con feldespato, cuarzo, biotita y anfibol. 3) *Granito anfibólico* con feldespato, cuarzo y anfibol. 4) *Granito augítico,* con feldespato, cuarzo y augita. 5) *Granito muscovítico-biotítico* con feldespato, cuarzo, biotita y muscovita, y 6) *Granito muscovítico,* con feldespato, cuarzo y muscovita, cuyas variedades de grano muy grueso, llamado «Pegmatita» he tratado en un capítulo separado.

La estructura es granulosa y completamente cristalina.

Su peso especifico varía entre 2,50 y 2,73.

Como tipo de composición quimica se considera, según J. Roth:

SiO^2 72 %, Al^2O^3 16 %, Fe^2O^3 y FeO 1,5 % CaO 1,5 %; Mg O, 0,5 %; K^2O 6,5 %; Na^2O 2,5 %.

El contenido de SiO^2 (sílice) varía entre 82 y 67 % según la cantidad de plagíoclasa, biotita, anfibol ó augita.

Los granitos se hallan en bancos intercalados entre otras rocas ó en forma de grandes macizos («tifones») ó como filones (vetas, diques).

Los que están principalmente sujetos á la descomposición son los granitos de grano grueso, que se deshacen en arena y en gravas. El feldespato forma caolina (ó también Epídota); la biotita y el anfibol suministran á veces clorita y serpentina. El cuarzo, y por lo común también la mica, experimentan solamente una destrucción mecánica.

La descomposición se facilita por su estructura en bancos y por rajaduras perpendiculares ú oblicuas á ellos, que determinan la formación

(*) Estos apuntes descriptivos de las rocas y minerales de este capítulo, se añaden con el objeto de instruir brevemente, y desde el punto de vista industrial, á aquellos para quienes no interesa una detallada descripción científica.

de bloques más ó menos cuadrados y cuya progresiva destrucción los hace aparecer como formando amontonamiento de bolsas de lana.

La disposición en bancos y las rajaduras favorecen, naturalmente, en alto grado la explotación pero también pueden ser perjudiciales cuando se hallan en gran cantidad y se trata de sacar grandes bloques.

Algunos granitos tienen cierta clase de cruceros ocultos, producida talvez por la presión y el modo de enfriamiento, y que los picapedreros aprovechan para partirlos. Estos cruceros reciben el nombre de «filones maestros».

Su aplicacion como piedra de ornamentación, de construcción ó como adoquines, es bastante conocida,

El coeficiente de resistencia á la presión es, en término medio, de 1200 kg. por cm^2; pudiendo aumentar hasta 2200 y disminuir hasta 500 kg por cm^2.

El coeficiente de resistencia á la tracción es de 30 kg. por cm^2.

La resistencia á la acción de los agentes atmosféricos es grande, especialmente cuando está pulido.

La porosidad y el desgaste por frotamiento son muy pequeños.

Los colores son constantes y á veces de grandes efectos y á este respecto es digno de mencionarse el *Rapakivi* de Finlandia; un granito biotítico anfibólico, con feldespato rojizo, á veces radiado de plagioclasa verde.

Los granitos explotados en la Sierra de Córdoba, pertenecen á la Sierra Chica y á la Sierra del Norte. Las canteras son: La Calera, y entre Casa Bamba y el dique de San Roque, en la quebrada del Río 1.º; Jesús María; Cosquín; San Francisco La Punilla); Rosario, cerca de Cruz del Eje; Los Pozos, cerca de la estación Avellaneda; Totoral y Quilino.

Todos son granitos biotíticos y biotítico-anfibólicos (los últimos particularmente en Quilino), de grano medio hasta fino; los de grano más grueso son los de Quilino.

Los colores son claros cuando predomina el feldespato y el cuarzo blanco, ú oscuros agrisados (Calera, Casa Bamba), no encontrándose colores tintos.

No conozco ensayos en cuanto á sus propiedades técnicas, pero indudablemente son muy resistentes á los distintos esfuerzos que deben ser sometidos. Hasta hoy han encontrado aplicación en las construcciones, para adoquines, etc.

3 — GNEIS

El *Gneis* tiene la composición del granito: feldespato, cuarzo y mica; pero se distingue de éste por la estratificación de sus componentes.

Pueden ser citados como minerales accesorios: el Granate (mucho en los de Ochoa), la Turmalina, la Clorita, el Anfibol, etc.

Su peso especifico es de 2,6 á 2,73.

Su composición química es muy variable, pero parecida á la de los granitos.

El Gneis se halla á cada paso en la Sierra.

La aplicación técnica de este mineral se basa sobre la facilidad con que puede ser partido en lajas, pero, naturalmente, debe unirse á esta cualidad una cierta resistencia á los esfuerzos y al desgaste para que se le pueda utilizar para veredas, cubiertas de techos, etc.

Existen canteras de muy buen material en: La Estanzuela, cerca de La Calera, Río 1.°; en Ochoa, cerca de Joccina, camino entre Córdoba y San Roque y en San Francisco, Cosquín.

4. SERPENTINA Y ASBESTO (CRISOTILA)

Sabido es que el mineral Crisotila (Asbesto de Serpentina, silicato de magnesio), no representa más que la forma fibrosa de Serpentina es decir un producto de cierta metamórfosis de ésta. Hay que buscar pues la Crisotila dentro de la serpentina.

Hay otras clases de asbesto, que son variedades de la Actinolita (Anfibol), que también tienen aplicación.

La *Serpentina* tiene una gran propagación como mineral accesorio de las calizas granulosas, pero en ellas se halla solamente muy diseminada y por lo general mezclada con carbonato de calcio, en forma de manchas, nubes y filoncitos verdes; de modo que en las canteras de mármol se encuentra, á veces, Crisotila, pero en pequeñas cantidades y sin ningún valor industrial.

El primer descubrimiento que llamó la atención, y que originó algunos trabajos de reconocimiento, ha sido hecho en El. Balde, cerca de Rosario, dep. Cruz del Eje. El señor A. Gassmann, de Cruz del Eje, puede informar sobre ese criadero.

El yacimiento situado cerca de veinte cuadras al naciente de El Balde, está representado por un banco de caliza granulosa (Mármol) más ó menos serpentinizada, de un espesor total de 5 m., en la que,—principalmente en dos fajas casi completamente serpentinizadas pero de pocos centímetros de espesor,—se halla crisotila blanca y verdosa de lustre nacarados, bajo la forma de filones paralelos á los planos del banco ó cruzando éste. Las fibras son perpendiculares ú oblicuas con respecto á los planos de la caja.

Las fibras de la segunda clase, por lo común blancas ó blanco-verdosas. nacen siempre de un mineral duro, compacto ó fibroso, blanco algo verdoso (á veces con aspecto de madera petrificada), que forma filones. hasta de 3 dm. de espesor, en los bancos de caliza serpentinizada. El vulgo lo llama *Asbesto duro.*

La diferencia de las dos clases no es absoluta, pasando la una á la otra. El mineral fibroso es, á veces, incoloro, recordando á la primera vista la Aragonita y permitiendo distinguir sobre las fibras, pequeñas caras. Su naturaleza se reconoce tratándolo por ácido clorhídrico diluido (ó ácido acético), entonces el carbonato se disuelve fácilmente con desprendimiento de ácido carbónico, quedando un esqueleto fibroso, de fibras paralelas que secadas se caracterizan como crisotila blanca. Su formación se explica por la gran cantidad de carbonato de calcio que contiene la serpentina. Mientras esta se transforma en Crisotila, el carbonato de

calcio al cristalizar envuelve las fibras, produciéndose así el mineral fibroso. Si la envoltura de carbonato de calcio se disuelve por la acción de las aguas, con ácido carbónico en disolución, aparecen las fibras de Crisotila, pegadas en parte al mineral fibroso.

El banco de caliza serpentinizada, con gneis en su yaciente y pizarras anfibólicas en su pendiente tiene una dirección casi de O á E y fuerte inclinación hacia el sud. En dirección al este, el banco pasa á una caliza granulosa pura, combiando su rumbo, al parecer, hacia el sud.

Del punto en que ha sido hecha la excavación, hacia el O, el banco, con las pizarras anfibólicas en su pendiente, continúa, pero igualmente con cambio paulatino del rumbo hacia el sud y en seguida hacia el este, describiendo las estratas una curva.

Evidentemente existe aquí un sinclinal (cerrado) del terreno arcáico único caso conocido en la sierra hasta hoy.

En la región comprendida entre el yacimiento y el valle del río Pintos, las pizarras cristalinas con caliza granulosa tienen una inclinación hacia el naciente, que es la predominante en toda la sierra y la misma inclinación se encuentra al oeste del yacimiento.

Los trabajos ejecutados sobre el yacimiento no han tenido resultado satisfactorio, pues la cantidad de Crisotila extraida es muy insignificante. Dada la naturaleza del depósito, que es una caliza granulosa con serpentinización irregular, en mi concepto no hay esperanza de encontrar Asbesto, en cantidad que compense los gastos de una explotación sistemática.

Verdadera *Serpentina con Crisotila* ha sido descubierta, hace pocos años en la falda oriental de la Sierra Alta, en el dep. Calamuchita, del lado sud del río Santa Rosa, cerca de media legua de la estancia de Aniceto Antunis.

Los bancos de serpentina (sèrpentina de bronzita?) de color verde claro ó verda obscura y con un espesor de 2 á 3 m (en parte más) están acompañadas de caliza granulosa y rocas anfibólicas; los que corren de norte á sud, extendiéndose al norte muy lejos hasta Alta Pampa.

En el punto donde ha sido hecha una excavación, los filones de Crisotila, de color verde nacarado, tienen insignificante espesor que no pasa de 2 cm. No habiendo sido ejecutados trabajos serios de reconocimiento, no se puede formar juicio sobre su valor, como tampoco sobre la serpentina misma.

La Serpentina tiene mayor propagación en la Sierra Chica, donde se la conoce bajo el nombre de *mármol negro*. El depósito de mayor importancia se halla en el Puesto de la Represa, cerca de media legua al poniente de Alta Gracia, habiendo sido explotado hace algunos años encontrando aplicación su mineral, en la ornamentación de la iglesia de Luján.

El yacimiento acompañado de mármol es considerable, alcanzando cerca de 2 m. de espesor; pero la serpentina tiene el defecto de que en

la masa compacta, de color negro verdoso, estén embutidos cristales hojosos de un mineral (Bronzita) que no permite uu pulimento perfecto.

Como material refractario es excelente, pero se resquebraja y seria necesario molerle y mezclarle en seguida con arcilla ú otra sustancia, para formar ladrillos.

Otro depósito, probablemente del mismo nivel, se encuentra al sud de Alta Gracia, en el Divisadero, cerca de legua y media al noroeste de San Agustín. El banco tiene casi 10 m. de espesor y contiene un mineral anfibólico fibroso, descompuesto en su mayor parte en mineral talcítico.

La continuación de este depósito aparece más al sud en el Pantanillo, Potrero de Calmayo (Soconcho), siendo notable la inclusión de Cromita. No ha sido efectuado ningún trabajo de reconocimiento.

A la misma zona de la Sierra Chica, sino al mismo nivel geológico, pertenecen los depósitos del Mal Paso, situados al lado del camino que va de este punto á la Villa Allende y en río Ceballos, los dos están muy descompuestos pero podrán servir también como material refractario.

5 — MELÁFIROS Y BASALTOS

Estas rocas componen el Cerro Leoncito, estación Chaján del ferrocarril Andino; Los Cerrillos (Río 3°), abajo del Salto; la Sierra de Los Cóndores (Río 3°) y el Pungo, cerca de San Jerónimo, La Punilla. Son de color oscuro, casi negro, de estructura que pasa de granulosa hasta ser casi homogenea. Raras veces se destacan los minerales que la componen, como Feldespato, Augita, Olivina (estos dos últimos los más visibles) y Hierro magnético. El contenido de este último mineral influye sobre la aguja magnética, según lo han constatado, á veces, agrimensores que han experimentado las dificultades consiguientes, (región del Río 3°, cerca de Los Cerrillos).

Las rocas de Los Cóndores y del Pungo se presentan en forma de bancos que alternan con masas sueltas ó de poca coherencia, de color gris, colorado, etc. y de aspecto por lo común descompuestas.

Al formarse los bancos, la roca estaba en estado de fusión; eran lavas que salieron en tiempos remotos, como hoy día la lava de los volcanes, y se derramaron en corrientes como éstas, solidificándose enseguida. Las lluvias que actuaron sobre estas lavas durante su formación y aguas cenagosas cuya producción ha sido también contemporánea de las erupciones, formaron entonces, arriba, aquellas masas que se llaman «tobas», Siguieron á las primeras otras corrientes de lavas y tobas, etc. y este proceso repetido explica la alternación de bancos de rocas y tobas.

Muchas veces las rocas están llenas de cavernosidades producidas por gases que se han desprendido de las masas fundidas; en ellas se hallan espato caliza y otros minerales (como Analcima, un silicato) que se han formado por descomposición de las rocas.

De paso sea dicho que así se han producido los Enhidros y las Agatas del Uruguay, en rocas de la misma familia.

Una consecuencia de su composición es que las rocas funden á alta temperatura, formando una masa vidriosa oscura y por esta razón no sirven para material refractario.

Su resistencia á la presión es muy alta llegando hasta 3500 kg. por centímetro cuadrado. Su tenacidad es una de las mayores observadas en las rocas, por lo que su elaboración es difícil. Sus variedades granulosas y compactas (sin cavernosidades) resisten en alto grado á la acción destructora del aire y del agua. Su peso específico es mayor que el de los granítos variando entre 2,7 y 3,3 (lo más de las veces 2,8 á 2,9). La composición química es, en término medio: SiO^2, 50 %; Al^2O^3, 14 %; FeO y Fe^2O^3, 14 %; CaO 10 %; MgO 5 %; K^2O 1,5 %; Na^2O 3,5 %; y otras sustancias más.

En Europa las rocas encuentran aplicación en construcción de puentes, fortalezas, fabricación de adoquines, cubierta de caminos, etc.

Los Basaltos han sido empleados también para la fabricación de botellas.

Haré notar que el Cerro de Chaján se ofrece por su posición (á media cuadra de la estación) para una fácil y barata explotación, siendo el material de excelente calidad.

Los Meláfiros de los Cerrillos, Río 3°, (cerca del Salto), pueden ser aprovechados para la construcción del proyectado puente sobre él, como también en las obras de irrigación de este río.

6 — ANDESITAS Y SUS TOBAS

Son rocas volcánicas, (compuestas de feldespato, anfibol y augita) cuya formación es igual á la de los meláfiros con sus tobas. Su composición es muy parecida á la de los traquitas y sus tobas, suministrando, estos últimos, la variedad llamada «Trass» que es un excelente material para la fabricación de cemento y por esta razón llamo la atención sobre aquellas tobas que tienen una gran propagación en el cordón occidental de la Sierra, cerca de Salsacate, siendo posible que se halle verdadero «Trass» entre ellas. Talvez podrían ser utilizadas, mezcladas con cal, etc., para elaborar una buena clase de piedras de construcción, como se hace en otros países.

7 ARENISCAS (PSAMITAS)

Entre las areniscas (permotriásicas) que forman en algunas regiones la pendiente oriental de la sierra ó islas dentro de ellas, las únicas que pueden encontrar aplicación son las de Sampacho, departamento Río 4°.

Las canteras están situadas à pocas cuadras de la estaciôn del mismo nombre, en lomas de poca altura, al Sud del ferrocarril, pero en su mayor parte los trabajos están tan mal dispuestos que la explotación tropieza hoy con grandes dificultades, pues muchos de ellos no son más que pozos sin salida. Las areniscas en bancos de poca inclinación. son de buena calidad, cuarcíticas de diferentes granos, de color claro en ma-

yor parte muy duras, el cemento es silíceo ó arcilloso. Como material de construcciones, adoquines, etc., es inmejorable. Las variedades de grano muy fino son empleados también como piedra de afilar:

Ignoro si se han efectuado ensayos referente à las propiedades refractarias que á mi juicio poseen.

Las lomas más al poniente de Sampacho, también bastante cerca del ferrocarril, están muy probablemente constituidas de las mismas areniscas.

A la misma formación pertenece el Cerro Suco, pocas leguas al Norte de Sampacho, donde también hay canteras.

En el pendiente occidental de la Sierra del Norte, las areniscas constituyen la Sierra de Ambargasta ó mejor dicho la de Retiro (prov. de Santiago del Estero), Estas son de muy buena calidad, (parecidas á las de Sampacho) y es probable que algún día encuentren aplicación.

8 DEPÓSITOS CALCÁREO-ARCILLOSOS

Entre los depósitos puramente calcáreos, además de los de caliza granulosa (Mármol) que ya he tratado, uno solo merece mención del punto de vista práctico y es el que está situado en el valle de Guasapampa (cordón más occidental de la sierra) poco al Sud del pueblito del mismo nombre. Se extiende varias cuadras y su espesor alcanza en término medio 1m, Es una caliza muy pura y compacta.

En otra parte hemos hablado de depósitos calcáreo-arcillosos, conocidos bajo el nombre de «Tosca» y que sirven para la elaboración de cales hidráulicas. El defecto principal que tienen todos estos depósitos, para la fabricación de cal hidráulica, consiste en la variación de su constitución mineralógica y cuando esta es constante, lo que sucede en uno que otro banco, su espesor es siempre demasiado insignificante para una explotación en gran escala, de tal modo que una industria basada sobre su explotación no puede tener sino una importancia local.

En el capítulo arriba citado hice mención de un depósito de tosca que se halla en la orilla del Río 3°, cerca de los cerritos (abajo de El Salto) que merece ser analizada químicamente, dada su posible aplicación en las obras de riego de este Río, que indudablemente algún día se llevarán á cabo.

9 FELDESPATO, CUARZO, MICA Y BERILO COMO COMPONENTES DE LA PEGMATITA

Con el nombre de *Pegmatita* se clasifica una variedad de granito de grano muy grueso, compuesto esencialmente de feldespato, cuarzo y de mica.

El *feldespato* es en mayor parte un feldespato potásico, pero muchas veces está mezclado con el sódico, mezcla que ya se manifiesta á simple vista por un estramiento sobre los cruceros. Es de color blanco, gris, rojizo, rajo parduzco, etc. La *mica* es casi siempre mica potásica, inco-

lora, blanca, algo rojiza, parduzca ó verde á veces manchada por minerales de hierro (manchas rojizas) ó de manganeso (manchas negras).

El *cuarzo*, que predomina casi siempre, es compacto ó forma drusas de cristales; su color es blanco ó rosado, etc.

Los minerales accesorios son: la Turmalina, el Berilo, el Granate, el Topacio, la Apatita, la Hematita, la Polianita, la Triplita y la Columbita

La propagacion de la Pegmatita es muy grande y se encuentra ya en forma de filones cruzando el granito y las pizarras cristalinas, ya en forma de mantos interpuestos entre esas rocas, ya en grandes macizos irregulares (tifones). Encuentran su mayor desarrollo en la Sierra Alta (Gigantes, Sierra de Achala, Champaqui), en especial en su falda oriental.

La distribución del cuarzo, feldespato y mica, es muy variable de manera que solo tienen un valor industrial aquellos depósitos en que se encuentran masas de cuarzo, mica ó feldespato que alcanza un tamaño considerable.

Lo más fácil sería la explotación dei *cuarzo* que, en inmensas, inagotables é inmejorables masas, forma un sinnúmero de «Cerros Blancos» distribuidos por toda la sierra, algunos muy cerca de las vias férreas, como sucede en la parte austral de la sierra con el Cerro Blanco situado en las proximidades de la estación de Chajan, y en la parte septentrional para los Cerros Blancos de La Hoyada, de San Roque, del Mallín, etc., poco distantes del ferrocarril Córdoba—Cruz del Eje.

La explotación del feldespato tropezaría con más dificultades, como sucede en todos los países que lo benefician, debido á la circunstancia de que este mineral se halla muchas veces en nidos de irregular distribución, dentro de la pegmatita. En algunos casos, como nos lo enseña la experiencia hecha en otros países, estos nidos pueden ser tan limitados que no dan ni para pagar los gastos de explotación, mientras que en otros alcanzan proporciones gigantescas.

La composición química detallada del feldespato, todavía no ha sido determinada, pero es conocido su caracter como feldespato potásico (Ortoclasa y Microclina) y satisface en alto grado á las exigencias de las industrias que lo utilizan. Su pequeño contenido de sodio por estar mezclado con feldespato sódico, no será un inconveniente.

Los depósitos más aptos para ser aprovechados son los de la falda de la Sierra Alta, que quedan cerca del ferrocarril y en particular los de los Cerros Blancos, donde el mineral se halla junto con el cuarzo en masas grandes, fáciles de explotar.

Pero es bueno tener presente, según se desprende de la experiencia hecha en otros países, que solamente una empresa que disponga de muchas canteras trabajando en gran escala puede obtener resultados, alimentando con regularidad, por ejemplo, una fábrica de porcelana.

La *Mica* es hasta hoy el único compuesto de la pegmatita, que se explota. Como es muy común, se han hecho en varias partes de la sierra, excavaciones con el fin de extraerla, pero como su valor comercial depende en primer lugar de su calidad y es difícil encontrar reunidas las condiciones exigidas por el comercio, pocas son las minas que han dado

buen resultado y todavía trabajan, como las de Alta Córdoba y del Potrero de Garay. Las hojas no deben ser razgadas, rajadas ni muy manchadas, y además deben ser duras.

Creo que, en general, se puede decir que los filones que tienen cuarzo y feldespato más ó menos en cantidades iguales, como es el caso en la mayor parte de los filones situados en el granito, poco se prestan para una explotación lucrativa, encontrándose en mejores condiciones los que cruzan las pizarras cristalinas ó están interpuestos entre ellas, y los que se componen en su mayor parte de cuarzo. En esta clase de filones, la mica se halla, generalmente, más concentrada en hojas grandes en la parte del filón cercana á la pizarra cristalina (Gneis etc.) y reune entonces cualidades superiores, resultando capaz de competir con las mejores clases de otros países, como ha sido comprobado.

Entre los minerales accesorios de la Pegmatita arriba mencionados, es de valor el *Berilo* que no falta en ninguno de los mencionados cerros blancos (de La Hoyada, del Mallín, de San Roque, de la Pampa de San Luis, etc.) formando, en parte, cristales gigantescos, que constituyen en su conjunto, nidos de varios metros de largo y hasta 1 m. de ancho.

El *Topacio* se halla escasamente en el arroyo Mallín (estancia de Busto), pero no se conoce todavía la roca en que se encuentra.

De gran importancia sería una investigación de las arenas de los arroyos y ríos que cruzan pegmatita y granito, con objeto de constatar si ellas contienen minerales con elementos raros (de Uranio, Torio, Lautano, Cerio, etc. y de Litio, Cesio, etc,) los que hasta hoy no han sido constatados, si se exceptúa la Ortita.

10.—YACIMIENTOS DE FLUORITA (Espato fluor)

Los filones de fluorita de importancia industrial por encontrarse el mineral en considerables masas, se hallan en la falda de la sierra Achala, cerca de 20 kilómetros al SO de San Roque, entre el arroyo de San Roque y el de Los Chorrillos (ó arroyo Melambo) en la región de contacto del granito de la sierra Achala y de pizarras cristalinas (Gneis etcétera).

Las concesiones La Delicia, El Cóndor y La Fortuna forman un conjunto; La Angelita queda 2 kilómetros al SE. de las otras.

El filón La Angelita tiene, en general, rumbo NO, presentándose visible en un largo de 120 m., con un ancho de 20 á 30m. Su caja se compone de granito.

A la par del filón de fluorita cruzan el terreno filones de pegmatita, sin que se pueda notar una influencia.

En general las vetas se componen de masas de cuarzo y de fluorita, paralelas á la caja, pero á veces están constituidas sólo de cuarzo.

La fluorita tiene coloraciones muy variables, su estructura por lo comùn es fibrosa (á veces también de grano fino hasta homogéneo), siendo las fibras normales á los planos de la salbanda. El cuarzo tiene, en parte, carácter de piedra córnea.

De las otras concesiones (La Delicia, El Cóndor y La Fortuna), que pertenecen talvez á una sola veta con rumbo O-E, pero cuya continuidad está interrumpida por aluviones, La Delicia representa un filón de 800 m. de largo, compuesto en parte de varios filoncitos más ó menos paralelos separados por granito ó cuarzo; el filón más grueso tiene 80 cm. de espesor. Aquí también, el cuarzo acompaña la fluorita ó la sustituye completamente. A veces se encuentra la Fluorita cristalizada (en cubos pequeños).

La veta «Condor» tiene una extensión descubierta de 50 m. y un espesor de 60 cm. en la parte más ancha; aquí la fluorita entra en parte entre los componentes del granito, cimentándolos.

En la veta La Fortuua, menos importante que las otras, predomina el cuarzo compacto ó de grano fino, con inclusión de cubos de fluorita y pequeños dodecaedros pentagonales de pirita de hierro.

El Sr. Corvalán, propietario de las minas hizo analizar varias muestras de La Angelita, y sus resultados son los siguientes:

	COLOR	$Ca\ Fl^2$	$Al^2O^2 + Fl^3O^3$	MgO	SiO^2
1	Azul oscuro hasta casi negro	84,20	15,70	Indicios	
2		84,74	?	?	?
3		85,64	14,30	Indicios	
4		89,98	5,20	4,82	
5		93,28	?	?	?
6		95,92	2,00	2,08	
7		96,59	1,20	Indicios	2,08
8	Verde	97,03	2,52	Indicios	
9	Verde blanquecino	98,12	1,68	Indicios	

Algo extraño es el contenido de alúmina que arroja el análisis de algunas muestras, pero la existencia de aluminio en forma de fluoruro me parece posible, porque en muchas muestras de fluorita pura he notado capitas, hilitos delgados ó nidos pequeños, de un mineral blanco pulverulento, con aspecto de caolina, evidentemente producto de descomposición de fluorita (1).

Otros lugares en que se halla Fluorita, están enumerados en el capítulo sobre «Especies Minerales».

Hasta hoy no ha sido hallado Espato fluor incoloro, que tiene un gran valor para la elaboración de ciertos lentes, usados en instrumentos de óptica. Llamo la atención sobre esto.

II — TALCO

El Talco *(talcum venetum)* es, como la Serpentina, un silicato de magnesio (ácido silícico 63 %; magnesia 33 %), pero muy blando, compacto hojoso, untuoso al tacto y de color blanco ó *blanco verdoso* si es comple-

(1) Para mayores datos véase «Criaderos de Espato fluor» por el Dr. J. Valentín, Anales del Museo Nacional, tomo IV.

tamente puro. Su uso es conocido en la fabricación de papel, de jabón, de colores, como polvo de toque, de pulir, etc. Aquellas propiedades le distinguen de la Mica, á la cual los serranos de Córdoba llaman *Talco*, mientras que al talco verdadero le dan el nombre de «*piedra de sapo*».

Lo que se halla en masas considerables en la Sierra de Córdoba, es pizarra talcìtica con las propiedades del Talco en mayor ó menor grado, y compuesta esencialmente de Talco, pero casi siempre impuro por hallarse mezclado con otros minerales (cuarzo, anfibol, etc.) Seria necesario molerlo y lavarlo para separarlo de sus impurezas, pero con todo, en los mejores casos que conozco, se obtiene un talco de color gris blanco. Por eso el material encontrado hasta hoy solamente tiene aplicación en la fabricación de ladrillos refractarios, á cuyo fin se mezcla su polvo con arcilla. Hay muchos puntos en la Sierra donde se hallan depósitos: Alta Gracia, San Esteban (2 leguas al norte de este pueblo), Los Troncos (cerca de San Jerónimo, La Punilla), Cuesta de Inés (estación Casa Grande, La Punilla), Santa María (La Punilla), Ojo de Agua (dep. Las Minas), Guasapampa y en otros más

Al estado de Talco puro se halla en nidos en los mármoles, pero sin importancia práctica.

12 — CAOLINA

La *Caolina* es un silicato de aluminio hidratado, producto en primera línea de la descomposición del feldespato, por cuya razón sus principales depósitos están en conexión con los terrenos graníticos. Se halla en muchos puntos pero, á pesar de que el granito es uno de las rocas más comunes de la Sierra, hasta hoy no se conocen depósitos que prometan cumplir las condiciones necesarias para una explotación grande y lucrativa. El yacimiento más conocido es el de Piedras Grandes, cerca de San Antonio, en La Punilla, pero es de tan pequeñas dimensiones que no se puede comprender como se ha podido fundar en 1880 y sobre la base de este material, una fábrica de porcelana que, naturalmente, ha desaparecido hace muchos años.

Muchas han sido las denuncias de otros grandes depósitos, que se presentaron luego como insignificantes nidos ó hasta como filoncitos en rajaduras de granito. El único en explotación en la actualidad, se encuentra en La Higuera, dep. Cruz del Eje y es de propiedad del señor Realini, de Cordoba. La estación más cercana es Soto (ferrocarril N. O. Argentino). Como el material no es puro, se lo limpia por lavaje.

Otros puntos en que se halla *caolina* son: Alta Gracia, al sud (según relato) de Candelaria, dep. Cruz del Eje, Pampa de Olain, etc.

13 YESO

Depósitos de alguna importancia, pero insuficientes para una explotación en gran escala, se hallan sobre la costa del Río 1°, cerca del molino de Torres (yeso fibroso) y en Copacabana (yeso compacto) los dos en bancos entre areniscas coloradas (permotriásicas),

14 ESPATO DE ISLANDIA

Espato de Islandia de buena clase se halla en las canteras de mármol eu Mendiolaza, cerca de Reducción (Saldan), además en contacto con un depósito de mármol en la quebrada, cerca de la cuesta del Pan de Azúcar y según me ha sido dicho, también en la misma región cerca de Unquillo.

15 TIERRA DE INFUSORIOS

La tierra de infusorios forma depósitos cerca del lago de Quilino.

16 CENIZA VOLCÁNICA

La *ceniza volcánica* es un polvo blanco ó gris blanquecino, de tacto algo áspero (que lo distingue de la caolina) y muchas veces mezclado con carbonato de calcio (tratado con ácido acético ó clorhídico produce efervescencia). Forma depósitos de pequeño espesor en la sierra (La Punilla. Ischilín, Achiras, etc.) y en la llanura (Río 1° cerca del observatorio astronómico de Córdoba, Río 2° cerca de San Antonio) por lo común dentro de arcilla, llamando muchas veces la atención de la gente pero sin tener aplicación de importancia (Tierra Patagónica para pulir).

Hierro ocráceo, por lo común mezclado con arcilla no hay en cantidades de importancia para ser explotado.

17 SAL COMÚN

La sal común es explotada en las salinas; como perteneciendo á la llanura queda fuera del cuadro de este trabajo.

C.

APÉNDICE

APÉNDICE

GUÍA PARA EXCURSIONES ALREDEDOR DE CÓRDOBA Y POR LA PUNILLA

1) Malagueño: Depósitos de mármoles con sus minerales incluidos (pág. 50.)

2) Río 1° desde Córdoba hasta Mal Paso: Barranca del río, al frente del molino de Viada; Arenicas coloradas con el terreno pampeano en su pendiente, diversas clases de toscas y de tierra de hierro azul.

Embocadura del río Saldan: Conglomerados y areniscas y la falla que los cruza (pág. 72.)

Cerca del Mal Paso: en el lecho del río la interposición de mármoles entre pizarras anfibólicas; en las canteras: la alternación con capas de Gneis, de mica, etc, y minerales incluidos, como: Grafito, Asbesto, etc; cristales («dientes del perro») de espato calizo, á veces con gemelos (pág. 48 y siguientes.)

Cerca del Mal Paso, en el camino á Saldan: Serpentina (pág. 62 y 134.)

3) La Calera: Canteras de granito.

4) Entre La Calera y el Dique de San Roque:

Gneis, pizarras anfibólicas, rocas dioríticas, granitito (canteras), alternando entre sí y cruzados por diques de granito y de pegmatita.

5) Cerro Blanco de La Hoyada, cerca de Tantí:

Pegmatita y granito en el camino entre Tantí y Durazno.

En ei cuarzo del Cerro Blanco mismo, en su cumbre y en sus flancos: Berilo, Triplita, Heterosita, Hierro olijisto, Polianita (pág. 58.)

En granitos de Tantí: cristal de roca.

6) Cerritos Blancos entre Tantí y San Roque (camino viejo): Columbita, Berilo, Apatita.

8 Yacimientos de Espato fluor, al SO de San Roque (pág. 139.)

9) Santa María: depósitos de tosca para la fabricación de cal hidráulica, con sus hornos (pág. 75 y sig.)

10) Pan de Azúcar: Diorita (pág. 60 y sig.)

11) San Francisco cerca de Cosquín: Canteras de granito y de gneis, pizarras cloríticas y talcíticas.

12) La Falda: Gruta de Pozo Verde (San Antonio) con estalactitas, etc., Piedras Grandes: Caolina, Mármol con Wolastonita, Granitos.

13) San Jerónimo ó La Huerta: El Pungo, con meláfiros, tobas, analcima, conglomerados «terrones» (pág. 65 y 135).

Los Troncos: Mármoles con granate, epídota, etc.

Cuchicorral, mina de cobre: granito, pizarra anfibólica, Epídota (cristalizada y compacta), Crisocola, etc. (pág. 111).

14) San Estéban ó Capilla del Monte: Mina de galena y de oro en San Ignacio, con Vanadinita y Descloizita (escasa); en la mina La Juana: Cerusita, Galena, Antimonita.

ÍNDICE



Dique y Lago San Roque. A vuelo de pájaro. F. C. C. y N. O. — El Río 1º cruzando la Sierra Chica
En el horizonte se vé la Sierra Alta. (Granito y pizarras cristalinas).



La Sierra Chica — Río Primero.—F. C. de Córdoba á Cruz del Eje.—(Gneis, Pizarras anfibólicas.
Mármol, Granito, etc.



El Río 1º al cruzar la Sierra Chica — **(Las pizarras cristalinas en posición vertical).**



Pan de Azúcar—(Diorita).—Cosquín, Sierra Chica.



Santa Maria y Cosquin en el Valle de La Punilla



Alto Fresco — Alrededores de la Pampa — Sierra Alta. (Gneiss y Granito).



Paso del Cármen.—Río Soto. Diorita cuarcífera en columnas.



Los Gigantes (Granito) de la Sierra Alta



Los Altos Mogotes — **Capilla del Monte (Granito)**



Cascada de Olaen.— **Sierra Alta. (Granito)**



La Ostra — en Piedras Grandes. — La Falda. — (Granito).



El Zapato — **Capilla del Monte. (Grauito)**



El Cerro Uritorco — Capilla del Monte — Sierra Chica (Granito).



Capilla del Monte.—Con el Cerro Uritorco. (Granito).



El Cerro Uritorco.—**(Granito). Capilla del Monte.**



Las Piedras Grandes — **Sierra Alta. La Falda. (Granito).**



Las Higueras, con la altiplanicie (Gneis granítico, etc.) de San Cárlos, la Sierra de Guasapampa, y los Cerros (andesíticos) Yerba Buena y Poca (en el horizonte).



Los Cerros Poca, Boron, etc (andesita), vistos desde Pozo de Piedra.



Cerro Velis.—(Andesita con tobas). Departamento Las Miras.



Sierra de los Cóndores. Río 30. — **(Meláfiro y areniscas).**



El Moile. — **Establecimiento de beneficio de los filones auríferos.**



Mina Eufemia.—Departamento de Minas.



El Río 1° Saliendo de la Sierra Chica — (Conglomerados y areniscas coloradas permo-triásicas)



Los Tres Monjes ó Los Terrones — **Capilla del Monte — Sierra Chica — (Couglomerados, brechas y areniscas permo-triásicas).**



Ongamira.—Sierra Chica. (Conglomerados y areniscas Permo-triásicas)



Tunel de los Còndores — Sierra Chica. (Conglomerados y Brechas Permo-triasicas)



Río de la Granja saliendo de la Sierra Chica — **(Barrancas compuestas del Terreno Pampeano).**



Corte natural en el Terreno Pampeano superior. (lacustre) — Córdoba.

33°

uarzo aurífero.

alena, de blenda y de vanadinatos.

inerales de cobre y hierro magnético.

volframita.

30'

ion, no señalados en el plano son: el gneis, el talco, la kaolina, infusorias y, en las salinas, la sal común (V. texto descriptivo).

os terrenos geológicos

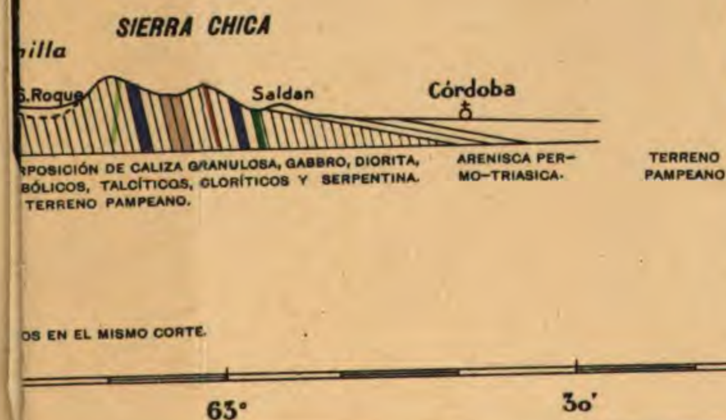
iles

ueblitos

linas

n metros

34°



OS EN EL MISMO CORTE.

63°   30'

Talleres de Publicaciones de la Oficina Meteorológica Argentina

REPÚBLICA ARGENTINA
ANALES DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA
SECCIÓN GEOLOGÍA, MINERALOGÍA Y MINERÍA
TOMO I — NÚM. 3

DIVISIÓN DE MINAS, GEOLOGÍA É HIDROLOGÍA

INSPECCIÓN Y ESTADÍSTICA MINERA

PADRÓN MINERO

DE LOS

TERRITORIOS NACIONALES

1890 - 1905



BUENOS AIRES
Talleres de Publicaciones de la Oficina Meteorológica
1906

Buenos Aires, Abril 11 de 1906.

*Señor Jefe de la División de Minas, Geología
é Hidrología, Ingeniero Enrique Hermitte.*

Tengo el agrado de dirigirme á Vd., adjuntando á la presente el Padrón Minero, cuya confección tuvo á bien conferirme, el cual representa la estadística de las minas solicitadas, concedidas, denunciadas y restauradas, como también los cateos y reconocimientos desde el año 1890 hasta 1905 inclusive, en todos los territorios nacionales.

Las minas son clasificadas por territorio y por distrito, debiendo tenerse en cuenta que nuestro distrito minero no es una unidad legislativa, sino una subdivisión natural que está en relación con la constitución geológica y la riqueza mineral, y conteniendo uno ó más nuevos minerales.

Esta división nos parece más apropiada á nuestros fines, siendo que es más importante atraer la atención del público, no sólo sobre tal ó cual mina denunciable, sino sobre los distritos enteros. La hemos adoptado á pesar de que es muy difícil en el estado actual de la industria minera, establecer los límites exactos de los distritos, y con el riesgo de que en algunos casos nuestra división podría calificarse de arbitraria.

Perseveraremos en este camino, hasta que la industria desarrollada y los estudios hechos, den á los distritos sus formas definitivas.

Nos hemos abstenido de todo comentario de este trabajo porque las cifras conservan en estos casos su independencia y expresan mejor la verdad.

Esperando haber interpretado con fidelidad los propósitos que se han tenido en cuenta al conferirme este trabajo, me es grato saludar al señor Jefe con mi mayor consideración.

M. Solomjan.

Buenos Aires, Mayo 29 de 1906.

Exmo. Señor Ministro de Agricultura Dr. Ezequiel Ramos Mexía:

Tengo el honor de dirigirme á V. E. solicitando se sirva disponer sea publicado el adjunto Padrón Minero de los territorios nacionales cuya confección fué ordenada por esta División por la necesidad de dar á conocer al público las regiones mineras del país, su ubicación y la clase de minerales que encierran.

Para realizar mejor ese propósito un esquema geográfico, sobre el cual están señalados las zonas que han atraído la atención de los mineros, acompaña los datos relativos á cada uno de los territorios y permite darse cuenta de sus relaciones con respecto á las vías de comunicación.

Bajo la base de este primer trabajo esta División se propone presentar á la consideración de V. E. semestralmente y más adelante trimestralmente si fuese necesario, el mismo Padrón puesto al día y completado con todos aquellos datos que puedan concurrir al mejor conocimiento de nuestra riqueza minera.

Pero no se puede menos de hacer notar que la obra quedará singularmente trunca por la falta de un resumen semejante referente á las minas situadas en las provincias que, hasta la fecha, son las que han dado lugar á los trabajos mineros más importantes y esa laguna hace resaltar más la necesidad de llevar á cabo la Estadística Minera Nacional, de acuerdo con un plan que en breve esta División tendrá el honor de someter á la consideración de V. E.

Saluda al Señor Ministro con toda consideración

E. HERMITTE.

Advertencias

El signo × significa: *minas concedidas* y que sólo pueden obtenerse por denuncia en el caso en que los propietarios no cumpliesen con las obligaciones que impone el código de minería.

El signo (·) significa: *minas en tramitación* y que pueden ser solicitadas por denuncio en los casos en que los interesados sean causantes de la paralización del expediente, etc.

Las minas que no tienen seña alguna, son solicitables, sin que esto signifique que puedan ser ubicadas, pues en muchos casos, la tramitación ha sido abandonada por los interesados, en otras se han solicitado pedidos de cateo que no han tenido oposición, etc., etc.

Respecto á los permisos de cateo y pedidos de reconocimiento, hay que tener presente que, siendo improrrogable el plazo por el cual se conceden, caducan de hecho al terminar este, aunque figuren como concedidos. En cuanto á las substancias de la 2ª categoría, con excepción de los aluviones auríferos, debe tenerse en cuenta que no se pueden obtener por ese medio, pero actualmente está en estudio la concesión de permisos de exploración para las substancias comprendidas en los incisos 5º y 6º del artículo 4º del Código de Minería cuando se hallan en terreno fiscal.

TERRITORIO NACIONAL

DE

LOS ANDES

TERRITORIO DE LOS ANDES

El padrón de este Territorio empieza en el año 1899, fecha en la cual se creó el Territorio de los Andes.

La División de Minas, Geología é Hidrología, hizo efectuar una exploración del territorio por el Dr. Fritz Reichert, químico industrial, el cual presentó un informe sobre los yacimientos de borato de cal, carbonato de sodio y algunas minas metálicas; hallándose dicho informe á estudio.

Fuera de algunos particulares que explotan desde muchos años ha, el borato, aunque en una forma irregular, se nota desde algún tiempo un movimiento importante provocado por las poderosas compañias denominadas Borax Consolidated C.ª y Cuevitas Trading C.ª, cuyos propósitos no están bien definidos, pero que dejan entrever, sino la posible explotación inmediata de los yacimientos, por lo menos que se preocupan de asegurarse una fuente de producción para un porvenir no lejano.

La riqueza del ácido bórico de los boratos de la Puna es en efecto considerable y la explotabilidad probada de los yacimientos de Salinas Grandes en la Puna de Jujuy no mucho más cercanos á las vías de comunicación que el importante Salar de Cauchari, permite pensar que un estudio minucioso hecho del punto de vista comercial, quizás dilucidará un problema cuya resolución por otra parte, depende casi exclusivamente del abaratamiento de los fletes.

Es de notarse que se trata de llegar á los boratos no sólo por vía argentina, sino que los salares que se hallan inmediatos á las líneas de límites con Chile como el de Llullaillaco y Arizano son objetos de la atención de los industriales, que tratan de servirse para ello de la vía Chilena (Antofagasta), lo que es una prueba más del interés que ofrecen los yacimientos de los Andes.

Entre las minas metálicas puede decirse que la única que se trabaja es la Concordia, situada en el Distrito de San Antonio de los Cobres. Esa mina está en manos de una sociedad anónima denominada «La Concordia», cuyos trabajos están bien encaminados y si fuesen coronados por el éxito se formaría allí evidentemente un centro industrial avanzado cuyas necesidades desde luego satisfechas, acercaría considerablemente los distritos más alejados.

Los resultados de la inspección realizada en el Distrito de San Antonio de los Cobres, que en breve serán dados á conocer pondrán de relieve algunas cuestiones importantes, cuyo estudio y resolución está muy ligada con el desarrollo industrial del territorio.



TERRITORIO DE LOS ANDES

DISTRITO DE OLAROZ CHICO

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
(*) 1900	Olaroz Chico	Cuarzo Aurífero	Jorge H. Boden	Elena
(*) 1902	id	id	Emilio Fressat	Emilia y Constancia
(*) 1903	id	id	Fermín Delclaux	María Juana
(*) 1904	id	id	Alfredo Ratel	Luisa y Teresa

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1900	Olaroz Chico	oro	Jorge H. Boden	Concedido
1903	id	id	Mariano C. Buintrago	

DISTRITO DE OLAROZ

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
× 1903	Olaroz	Borato	Alfredo Ratel	San Nicolás
× »	id	id	Eugenio Delclaux	Federico
× »	id	id	F. Delclaux y E. Fressart	Juan, Pedro y María
× 1904	Jungahara	id	Guillermo Tielen	Teresa
× »	id	id	id	Fidela
× »	id	id	id	Clotilde
× »	id	id	id	Josefina
× »	id	id	id	Sara Inés
× »	id	id	id	Mercedes
×	id	id	id	Esperanza
× »	id	id	id	Marieta
×	id	id	id	Eduardo Daniel
× »	id	id	id	Vicente
× »	id	id	id	Gabriel
× »	id	id	id	Felipe
× »	id	id	id	María
× »	id	id	id	Ernesto
× »	id	id	id	Etelvina
×	id	id	id	Uberto
× »	id	id	id	Malvina
× »	id	id	id	José Carlos
×	id	id	id	Lisandro
× »	id	id	id	Lucía
×	id	id	id	Clorinda
× »	id	id	id	Lorenzo

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
× 1904	Jungahara	Borato	Guillermo Tielen	Manuela
× »	id	id	id	Luis Enrique
× »	id	id	id	Julieta

DISTRITO DE CAURCHARÍ
1890-1905
MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
× 1899	Caurchari	Borato	F. Susviela Guarch	Carlota
(·)	id	id	Eduardo Niño	E. Frers
»	id	id	F. Susviela Guarch	Gmo Udaondo
× »	id	id	id	Delia
»	id	id	id	Belgrano
·	id	id	id	E. Civit
× »	id	id	id	Julio Roca
× »	id	id	id	Francisca
× »	id	id	id	Carmen
× »	id	id	id	Uruguay
× »	id	id	id	Corina
× »	id	id	id	María
(·) 1900	id	id	Juan L. Pecastaing	Sin Nombre
(·) »	id	id	Louis Portaz	id
(·) »	id	id	Juan B. Penin	id
(·) »	id	id	Juan Fissoni	id
(·) »	id	id	Jorge Prodel	id
(·) »	id	id	Eugenio de Beward	id
(·) »	id	id	Henry Barlet	id
(·) »	id	id	Joseph Cardot	id
(·)	id	id	Justo J. Colombes	id
(·) »	id	id	Armand Dandreau	id
(·) »	id	id	J. de Fuentes Valle	id
(·) »	id	id	Enrique Guyot	id
(·) »	id	id	Luis Arthor	id
(·) »	id	id	Carlos Ylawkes	id
(·) »	id	id	Gerónimo Arizaga	id
(·) »	id	id	Teófilo Angé	id
(·) »	id	id	Miguel Aguirre	id
(·) »	id	id	Cárlos B. Idiarte	id
(·) »	id	id	Máximo Garat	id
(·) »	id	id	José Safaille	id
(·) »	id	id	Horacio Lecoq	id
(·) »	id	id	Ramón Lemos	id
(·) »	id	id	Gilbert Chastanac	id
(·) »	id	id	Carlos B. Cohen	id
(·) »	id	id	Antonio Cairo	id
(·) »	id	id	Albert Carasus	id
(·) »	id	id	Louis Penin	id
(·) »	id	id	Félis Lecoq	id
(·) »	id	id	A. Labardie	id
(·) »	id	id	Joseph Nicolle	id
(·) »	id	id	Gabriel Tapia	id
(·) »	id	id	Emile Tonnelier	id
(·) »	id	id	Marcelino Miguiens	id
(·) »	id	id	Juan Fauret	id
(·) »	id	id	E. Julio Nernay	id
(·) »	id	id	René Vieent	id
(·) »	id	id	Alberto Regert	id
(·) »	id	id	Ernest Souberat	id
(·) »	id	id	Ernest Meunier	id
(·) »	id	id	Mauricio María	id
(·)	id	id	Emilo A. Martínez	id
(·) »	id	id	Adolfo de Peutet	id
(·) »	id	id	Manuel Beguerie	id
(·) »	id	id	Eugenio Pottet	id
(·)	id	id	Luis Aguirre	id
(·) »	id	id	Albert Cotillón	id
(·) »	id	id	Domingo Daguere	id
(·)	id	id	Juan M. Lalanne	id
(·) »	id	id	Juan B. Lacaze	id
(·) »	id	id	Victor Laffire	id
(·) »	id	id	Clemente Miguelar	id
(·) »	id	id	Juan F. Larrach	id
(·) »	id	id	Julio Pean hijo	id
(·)	id	id	Cárlos Bastica	id
(·) »	id	id	Dionisio Armari	id
(·) »	id	id	Albert Benquez	id
(·) »	id	id	José Banhan	id
(·) »	id	id	José B. Fossio	id

Año	Situación de la mina	Substaucia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
(·) 1900	Caurchari	Borato	Francisco Carazza	Sin Nombre
(·) »	id	id	Emilio Caneva	id
(·) »	id	id	Félix Lalanne	id
(·) »	id	id	Italo Carazza	id
(·) »	id	id	Francisco Francione	id
(·) »	id	id	Luis Fiurechietti	id
(·) »	id	id	Agustin Gaibisso	id
(·) »	id	id	Erasmo Gaibisso	id
(·) »	id	id	Francisco Ferran	id
(·)	id	id	Francisco Lecoq	id
(·) »	id	id	Pablo Rosenthal	id
(·) »	id	id	Enrique Wuille Bille	id
(·) »	id	id	José María Ordurine	id
(·) »	id	id	Manuel Muñoz	id
(·) »	id	id	Louis Martin	id
(·) »	id	id	J. Pedeflous	id
(·) »	id	id	Enrique R. Piaggio	id
(·) »	id	id	Julio Poli	id
(·) »	id	id	Bertran Sapenet	id
(·) »	id	id	Victorio Ries	id
(·) »	id	id	Arnaldo R. Rilla	id
(·) »	id	id	Arthur Verrier	id
(·) »	id	id	George Vogt	id
(·) »	id	id	Mathieu Rey	id
(·) »	id	id	Lucien Benquer	id
(·) »	id	id	Arsenio Bergallo	id
(·) »	id	id	Marcial J. Dumartin	id
(·) »	id	id	Roberto Giacobone	id
(·) »	id	id	José Ilengas	id
(·) »	id	id	Riciotti dal Lago	id
(·) »	id	id	F. González Moreno	id
(·) »	id	id	José Pereira	id
(·) »	id	id	Federico Lima	id
(·) »	id	id	Andrés Traverso	id
(·) »	id	id	José M. Billoch	id
(·) »	id	id	Prodel y Carassus	id
(·) »	id	id	Doctor Defoix	id
(·) »	id	id	Pablo Lagleyse	id
(·) »	id	id	León Norderuman	id
(·) »	id	id	Julien Maguin	id
(·) »	id	id	Luis Pamiró	id
(·) »	id	id	Edmond Nézieu	id
(·) »	id	id	Tomás E. Olivero	id
× »	id	id	Federico G. Witting	Avellaneda
»	id	id	Enry C. Duguelay	Tucumán
»	id	id	Luis Félix Flajollet	Neuquen
× »	id	id	Federico G. Witting	Buenos Aires
»	id	id	E. Lamothe	San Juan
»	id	id	León Verdon	Salta
»	id	id	Eug. L. Dupuy	Córdoba
»	id	id	Pablo O. D'Albor Solberg	Santiago
»	id	id	Eustaquio Lalanne	Chaco
× »	id	id	Guillermo J. Stephens	Moreno
»	id	id	Eugenio Moetzel	Paraná
»	id	id	Arturo Flajollet	Chubut
»	id	id	Alejandro Lore d'Halbor Sobierg	Formosa
»	id	id	Edmundo Lamothe	Mendoza
»	id	id	Benjamín Peyrano	Catamarca
»	id	id	Héctor J. Dupuy	Rioja
»	id	id	Mario Dané	Montevideo
× »	id	id	Federico G. Witting	Sarmiento
»	id	id	Emilio Lamotthe	Santa Fé
× »	id	id	Federico G. Witting	Rivadavia
»	id	id	Alejandro Damothe	Corrientes
× »	id	id	Federico G. Witting	Alsina
»	id	id	Rufino Darantes	Jujuy
»	id	id	Eduardo Darantes	San Luis
(·) »	id	id	Gerónimo Cánepa	Teresa
(·) »	id	id	Adalberto Schmied hijo	Salteña
(·) »	id	id	Gerónimo J. Cánepa	Julio
(·) »	id	id	Borax Consolidated Ld.	Clarisa
× »	id	id	E Rigolini y J. A Cánepa	Elena
× »	id	id	Adalberto Schmied (hijo)	Porvenir
× »	id	id	A. Diaz y E. Maldes	Sahara
× »	id	id	Borax Consolidated Ld.	Siberia y Antuco
1901	id	id	Tomás S. Boadle	Casualidad
(·) »	id	id	Arturo Macdonald	Osiris
(·) »	id	id	Enrique M. Mills	Becerro de oro
(·) 1902	id	id	Adalberto Schmied hijo	Inés
(·) »	id	id	id	Paulina

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
× 1903	Caurchari	Borato	Enrique Clement	Unión
× »	id	id	A. Baissac y E. Aranzaes	Mascota
× »	id	id	Juan Gotting	Ester
× »	id	id	Alfonso Baissac	María
× 1904	id	id	A. Flajollet y E. Fressart	Nueva Siberia
(·) 1904	id	id	F. Martínez de Hoz	Inmejorable

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solícitante	Observaciones
1900	Serranía Achibarca	Borato	Adolfo Puisoyee	

N. B. Las 101 solicitudes de minas del año 1900. de este Salar que figuran en las planillas. sin nombre y en tramitación. nunca han sido ubicadas.

DISTRITO DE RINCÓN

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
(·) 1901	Rincón	Borato	Borax Consolidated Ld.	Carolina

CATEOS

Año	Situación	Substancia	solicitante	Observaciones
1900	Rincón	Borato	E. Lamothe y A. Flajollet	
»	id	id	E. Maldes y A. Díaz	
1901	id	id	R. A. Tula y E. Cairo	

DISTRITO DE SAN ANTONIO DE LOS COBRES

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Sítuación	Substancia	Solicitante	Observaciones
(·) 1905	San Antonio de los Cobres	Cobre	Cía. Minera la Concordia	Porvenir
(·) »	id	id	Emilio G. Morales	Victoria
(·) »	id	id	Casiano Hoyos	María
(·) »	id	id	Mariano F. Cornejo	Güemes

MINAS DENUNCIADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
(*) 1903	San Antonio de los Cobres	Cobre	Cía. Minera la Concordia	Concordia
(*) »	id	id	id	Virginia
(*) 1905	id	id	id	Progreso y Libertad
(*) »	id	id	L. Calvete, Martearena y Vattini	Lamartine

N. B.—Existen otros denuncios en este distrito, pero no han sido todavía registrados por defectos en la presentación.

DISTRITO DEL ROSARIO DE SUSQUIS

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
(*) 1904	Rosario de Susquis	cuarzo aurífero	F. Delclaux y E Fressart	Fidela
1905	id	id id	E. Fressart y F. Delclaux	San Gregorio

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1902	Rosario de Susquis	1.a categoría	Carlos Pujol y Marcelino Nogues	Concedido
1903	Arroyo Cabildo	arenas auríferas	Castulo Aparicio	
1905	Rosario de Susquis	1.a categoría	Carlos Pujol y Marcelino Nogues	Concedido
	Arroyo Cabildo	arenas auríferas	Mario Livingston	

DISTRITO DE POCITOS

1890-1905

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1900	Pocitos	Borato	A. Flajollet y A Baissac	
»	id	id	E. Lamothe y E. Duretre	
»	id	id	E. Maldes y D. M Sanchez	
901	id	id	Ramón A. Tula y E. Cairo	

DISTRITO DE PASTOS GRANDES

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
× 1900	Pastos Grandes	Borato	The Cuevitas Trading C°	La Paz
× 1901	id	id	Modesto y Pedro Ilerss	Juanita
× »	id	id	Ramón Buisan	Rita
(*) »	id	id	id	La Nena
»	id	id	Enrique Maldes	Leda
1903	Barriales	id	Díaz Ibarguren y A. Díaz	Agua Amarga
»	Agua Salada	id	id	id Salada
(*) 1904	Azufre	Azufre	Eugenio y Héctor Dupuy	Esperanza

DENUNCIOS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
(*) 1905	Pastos Grandes	Borato	J. M. de Ezcurra	Industria

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1901	Pastos Grandes	Borato	E. Maldes y J. M. Pultera	
»	id	id	A. Flajollet y L. Flajollet	
»	id	id	E. Lamothe y E. Duretre	
»	id	id	Enrique Maldes	
1904	Azufre	Azufre	Héctor y Eugenio Dupuy	

DISTRITO DE POZUELOS

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
(*) 1901	Pozuelos	Borato	E. Lamothe y A. Flajollet	Sarita

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1900	Pozuelos	Borato	E Lamothe y A. Flajollet	
1901	id	id	R. A. Tula y Emilio Cairo	

DISTRITO DE LLULLAILLACO

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
(*) 1904	Llullaillaco	Azufre	Gonzalo M. Clivio	Argentina IV
(*) 1904	id	Borato	id	Adela
(*) 1904	La Estrella	Azufre	id	Argentina I

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1901	Llullaillaco	Azufre	Gonzalo M. Clivio	
»	La Estrella	id	Francisco Aranguren	
1902	Llullaillaco	id	id	
»	La Estrella	id	Gonzalo M Clivio	

DISTRITO DE CHALLACAHUA
1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
(·) 1904	Challacahua	Borato	Gonzalo M. Clivio	Maria Luisa

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1905	Challacahua	Borato	Gonzalo M. Clivio	

DISTRITO DE ANTOFALLA
1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
(·) 1905	Antofalla	Borato	Ramón Buisan	Sin Nombre
(·) »	id	id	Manuel Garaza	id

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1901	Antofalla	Borato	Manuel Garaza	
»	id	id	Ramón Buisan	

DISTRITO DE RATONES
1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1899	Ratones	Borato	A. y J. del Pino	Elvira

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Soilcitante	Observaciones
1900	Ratones	Borato	Martín García Mérou	

DISTRITO DE DIABLILLOS

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombra del dueño	Nombre de la mina
(·) 1900	Diablillos	Borato	Tomás A. Reed	Tosca
(·) »	id	id	The Cuevitas Frading C°	San Martín
(·) »	id	id	id	San Pablo
(·) »	id	id	id	San Felipe
(·) »	id	id	id	Esperanza
(·) »	id	id	id	San José
(·) »	id	id	id	San Jorge
(·) »	id	id	id	San Juan
(·) »	id	id	id	La Pichunga
(·) »	id	id	id	Santa Rosa
(·) »	id	id	id	San Miguel
(·) »	id	id	id	Adin y Thor
(·) »	id	id	id	Sol Argentino
(·) »	id	id	id	Santo Domingo
(·) »	id	id	id	Santiago
(·) »	id	id	id	Aegir
(·) »	id	id	id	N. Sra. de Luján
(·)	id	id	id	N. Sra. de Mercedes
(·) »	id	id	id	Consuelo
(·) »	id	id	id	Santo Tomás
(·) »	id	id	id	San Andrés
(·) »	id	id	id	San Pedro
(·) 1901	id	id	Luciano de B. de Courlon	La Despreciada
(·) »	id	id	Carlos E. Welester	La Perdida
(·) »	id	id	Enrique Milles	San Atilio
(·) »	id	id	Enrique O. Richards	San Francisco

DISTRITO DE HOMBRE MUERTO

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
(·) 1900	Hombre Muerto	Borato	Tomas A. Reed	La Salteña
»	id	id	The Cuevitas Trading C°	Rubia
»	id	id	id	Venus
»	id	id	id	Jamaica
»	id	id	id	Fortuna
»	id	id	id	Pensamiento
»	id	id	id	Amor
»	id	id	id	La Dicha
»	id	id	id	La Linda
(·) »	id	id	id	Mañana
(·) »	id	id	id	Cuba
»	id	id	id	Morena
»	id	id	id	Desprecio
»	id	id	id	Eternidad
»	id	id	id	Santo de Lata
»	id	id	id	Puerto Rico
»	id	id	id	Perú
(·) »	id	id	id	La Habana
»	id	id	id	Lucrecia
»	id	id	id	Emilia
(·) »	id	id	Borax Consolidated Ld.	Alicia
X 1901	id	id	Ascención F. de Davalos	Providencia y Calchaquina

VARIOS.

PERMISOS DE RECONOCIMIENTO DESDE 1890 HASTA 1905

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1905	Cerro Giliola	Arenas auriferas	Enrique Casteignau	Concedido
»	id	id	Ernesto Jourion	id
»	id	id	Adolfo Lacroix	id

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1905	Cerro Giliola	Arenas auríferas	Carlos Monsegur	Concedido
»	id	id	Antonio Olivetto	id
»	id	id	Ernesto Privat	id
»	id	id	Herminio Quiroz	id
»	id	id	Marcelino Ribeira	id
»	id	id	Miguel Rodríguez	id
»	id	id	César Soregaroli	id
»	id	id	Juan Charquelon	id
»	id	id	Enrique Casteignau	Desistido
»	id	id	Pedro Casteignau	id
»	id	id	Alfredo Delaigue	id
»	id	id	Javier Infante Fernández	di
»	id	id	Ernesto Jourión	Concedido
»	id	id	Francisco Llauso	id
»	id	id	Eugenio Monsegur	id
»	id	id	Mignel Rodríguez Saavedra	id
»	id	id	Miguel Rodríguez	id
»	id	id	Javier Infaute Fernández	id
»	Río Granadas	id	Mario Livingston	id
»	Río Grande	id	id	id

TERRITORIO NACIONAL DE LOS ANDES

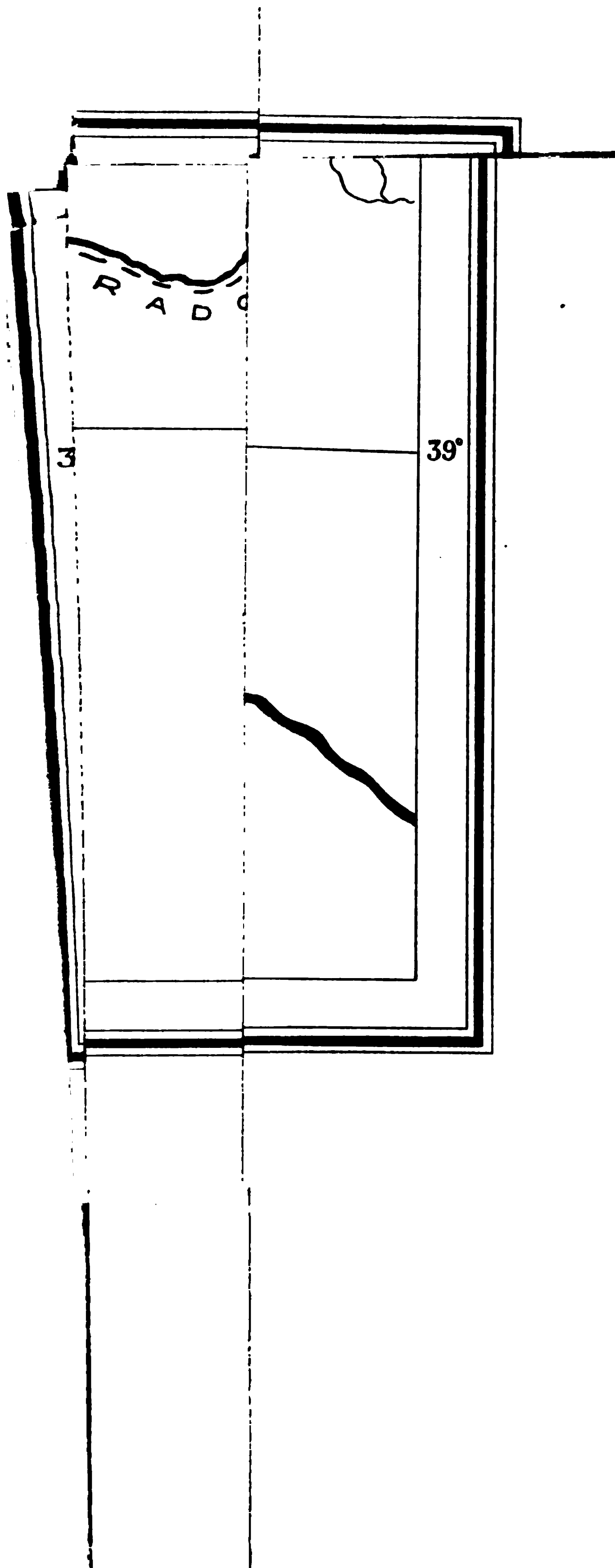
RESUMEN GENERAL

Año	MINAS				CATEOS	
	Solicitadas	Denunciadas	Restauradas	Concedidas	Solicitados	Concedidos
1890	—	—	—	—	—	—
1891	—	—	—	—	—	—
1892	—	—	—	—	—	—
1893	—	—	—	—	—	—
1894	—	—	—	—	—	—
1895	—	—	—	—	—	—
1896	—	—	—	—	—	—
1897	—	—	—	—	—	—
1898	—	—	—	—	—	—
1899	13	—	—	8	—	—
1900	181	—	—	10	6	6
1901	14	—	—	2	11	5
1902	3	—	—	—	3	3
1903	10	2	—	7	2	—
1904	34	—	—	26	1	1
1905	7	3	—	1	26	20
Totales...	262	5	—	54	49	35

TERRITORIO NACIONAL

DE

LA PAMPA


R A D
3
39°

TERRITORIO NACIONAL DE LA PAMPA

DISTRITO DE LIHUEL CALEL

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

	Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
	1890	Lihuel Calel	Cobre	J. de Díos Sepulveda	Flor de la Pampa
	»	id	id	id	Tesoro Argentino
	»	id	Sal	A. Millot y J. Sepulveda	Salina Lihuel Calel
	1893	Río Curacó	Plata	Cárlos Grahan	Reina de la Pampa
	»	id	id	id	El Rey
	1902	Lihuel Calel	Cobre	A. Boggs	Sin nombre
×	»	id	id	Cárlos A. Frery	Utracan
×	»	id	id	James Gray	Naicó
×	»	id	id	Gorge G. Stanton	Epupel
×	»	id	id	W. B. Harding Green	Gamay
×	»	id	id	A. Boggs	Hucal
(·)	1983	id	id	Arturo Mendez da Costa	Sin Nombre
(·)	»	id	id	id	id

DENUNCIOS

×	1901	Lihuel Calel	Cobre	Eugenio West	Descubridora
×	»	id	id	id	Flor de la Pampa
×	»	id	id	id	Estrella Solitaria

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1890	Lihuel Calel	1a categoría	J. Cárlos Lima	
»	id	Cobre plateado	I. de D. Sepulveda y L. Millot	
»	id	id	id	
»	id	id	Severo Tedesco y otros	
»	id	id	id	
»	id	Cuarzo aurífero	Luciano L. Millot	
1893	Lihuel Calel	1a categoría	Carlos Grahan y Cía.	
1894	id	id	J. de D. Sepulveda y E. Villanueva	
»	id	id	J. Stuart y J. Berazategui	
»	id	id	José Aldoroso	
»	id	id	Pedro M. Albaitero	
1903	id	id	A. Méndez da Costa	
»	id	id	Manuel Belloni	
»	id	id	A. Méndez da Costa	Concedido
1905	id	Cobre	Arturo Pizzarno	id
»	id	id	Hermenegildo J. Lódola	id
»	id	id	M. Hardoain y C. Christensen	id

DISTRITO DE LAGUNA COLORADA GRANDE

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1892	Laguna Colorada Grande	Sal	Alejandro Mackill y Cía.	Laguna Colorada Grande
»	id	id	Murray, Dónovan y Mackill	Santa Magdalena
»	id	id	Stuaw, Simple y Núñez	Santa María
»	id	id	Arenas, Núñez y Kinchard	San Juan
1892	Grande	Sal	Hodge, Núñez y Mackill	San Pedro
»	id	id	Costa, Molina y Mackill	Santo Domingo
»	id	id	Balbina del Pino	La Industrial
»	id	id	Simple, Stewart y Mackill	San Alejandro
»	id	id	F. Izurza y A. Irume	Artemisa
»	id	id	A. B. Millet y R. Millet	Henriette
»	id	id	Luciano y Jorge Millot	Argentina

DISTRITO DE HENRIETTE D'LORIENT

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1890	Cerca de Gral. Acha	Cobre	Juan Sepulveda y Cía.	Henriette d'Lorient

TERRITORIO NACIONAL DE LA PAMPA

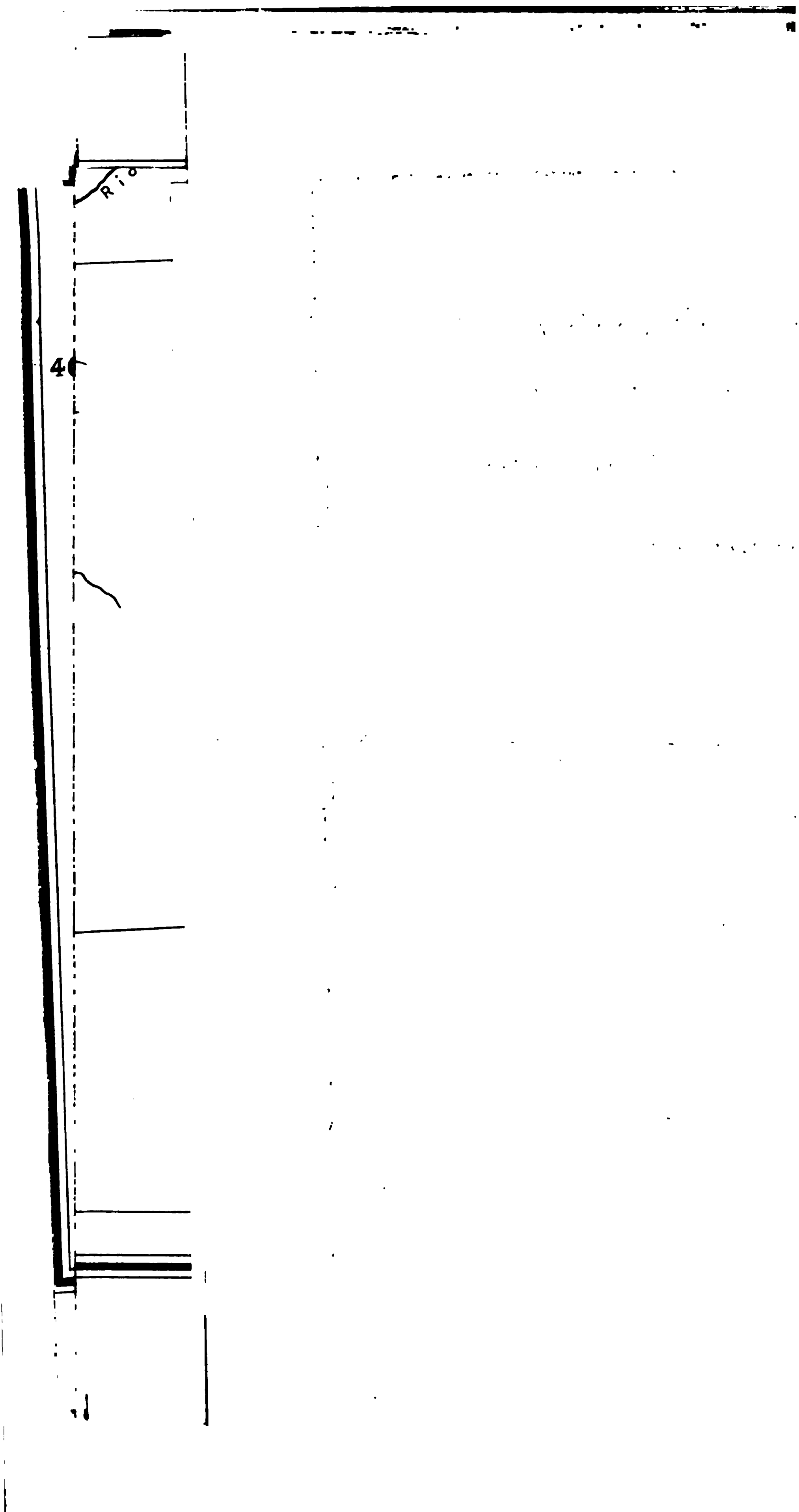
RESUMEN GENERAL

	MINAS				CATEOS	
Año	Solicitadas	Denunciadas	Restauradas	Concedidas	Solicitados	Concedidos
1890	4	—	—	-	6	—
1891	—	—	—	—	—	—
1892	11	—	—	—	—	—
1893	2	—	—	—	1	—
1894	—	—	—	—	4	—
1895	—	—	—	—	—	—
1896	—	—	—	—	—	—
1897	—	—	—	—	—	—
1898	—	—	—	—	—	—
1899	—	—	—	—	—	—
1900	—	—	—	—	—	—
1901	—	3	—	3	—	—
1902	6	—	—	5	-	—
1903	2	—	-	—	3	1
1904	—	—	—	-	—	—
1905	—	—	—	—	3	3
Totales....	25	3	-	8	17	4

TERRITORIO NACIONAL

DEL

NEUQUÉN


Rio
40

TERRITORIO DEL NEUQUÉN

El Territorio del Neuquén es indudablemente uno de los más importantes del punto de vista de la minería, por la abundancia y riqueza de los yacimientos minerales que contiene.

Se han formado varias compañías y agrupaciones para la explotación y exploración de los yacimientos del Neuquén, siendo el objeto de aquellas no solo las minas de cobre, plata y oro, que sin embargo constituyen la mayoría, sino también los minerales (Petróleo y Carbón de Piedra).

Hasta ahora son muy pocos los estudios que se han hecho, de manera que no existen datos exactos para una valuación de la riqueza aproximada del Territorio.

La División hizo un reconocimiento de los yacimientos carboníferos de Curileovú y Tilhué y es de esperarse que pueda contribuir á su conocimiento definitivo de acuerdo con el plan de trabajos proyectados.

La mayor parte del oro que se recoge, en explotaciones primitivas casi todos, es negociado en Chile, sin que se pueda tener datos sobre su cantidad, y este estado de cosas continuará hasta que pueda hacerse efectiva la inspección minera, lo que, por otra parte, no tardará.

El movimiento minero en la actualidad, es muy activo y la seriedad de algunas empresas de explotación que trabajan allí, permiten creer que se desarrollará considerablemente la industria en ese Territorio.

TERRITORIO NACIONAL DEL NEUQUÉN

DISTRITO DE RIO BARRANCAS

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1899	Río Barrancas	arenas auríferas	J. M. Espeche y S. Trotta	Las Barrancas
(*) 1905	id	Petróleo	Gumersindo Alvarez	La Descubridora

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1890	Río Barrancas	Petróleo	Arturo Gilderdale y Cía.	
1905	id	1a categoría	Miguel Esquivel	Concedido
»	id	id	V. Feilbe.g y J. P. Feilberg	id
»	id	id	M. Esquivel y J. P. Feilberg	id

DISTRITO DE RAHUECO

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1896	Arroyo Rahueco	cuarzo aurífero	Juan W. Crocket	Auna
»	id	id	id	Catalina
(*) 1904	id	arenas auríferas	Miguel Ezquivel	Sin Nombre
(*) 1905	Sierra Valla	cuarzo aurífero	Celestino y Luis Boudet	La Negra
(*) »	Rahueco	arenas auríferas	Gustavo Hirch	Sin Nombre
(*) »	Arr. Chenque Malal	id	Luis R. Scheiner	id
(*) »	Arroyo Bandurrias	id	Guillermo Schmidt	id
(*) »	id Los Manzanos	id	Enrique Wuille Bille	id
(*) »	id Chenque Malal	id	Luis R. Scheiner	id

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1905	Arroyo Mimanque	vetas auríferas	Diego Rogers y G. Hirch	Concedido
»	id Bandurrias	id	V. Ries y G. Haschembach	id
»	id Mimanque	aluv. auríferos	V. Ries y G. Haschembach	id
»	Arroyo Mimanque	id	D. Rogers y G. Hirch	id
»	id El Manzano	id	J. Oster y G Guthmann	id
»	id Butalón	id	E. Wuille Bille y L. R. Scheiner	id
»	id Los Manzanos	vetas auríferas	J. Sanchez López y G. Schmidt	id

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1905	id Rahueco	vetas auríferas	J. Sanchez López y G. Schmidt	Concedido
»	id Los Manzanos	aluv. auríferos	id	id
»	id Mauchanacó	vetas auríferas	A. Mackinnon y N. Cabrera	id
»	id Los anzanos	id	G Hirsch y G. Schmidt	id
»	id Nereco	id	id	id
»	id Bandurrias	id	Hachembach y Ries	id
»	id Mimanque	id	E. Wuille Bille y L. R. Scheiner	id
	id Rahueco	aluv. auríferos	J. Sanchez López y G. Schmidt	id
»	id id	vetas auríferas	Diego Rogers y G. Hirch	id
»	id id	id	E. Wuille Bille y L. R. Scheiner	id
»	id id	1.ª categoría	L. Rouret y A. Martín	id

DISTRITO DE MALAL CABALLO

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1893	Coloñelo	arenas auríferas	F. Albert y M. Montesino	La Fortuna
	id	id	E. Derrey y J. Campora	La Esterlina
1894	Malal Caballo	id	Vivanco. Carro y Segura	Santa Elena
»	id	oro	G. Sandoval y C. Vivanco	Esterlina
»	id	cuarzo aurífero	A. Vivanco y R: Caro	Esperanza
»	id	id	J. M. Cerda y Dario Cintieras	Buena Vista
X »	Arroyo Torreón	arenas auríferas	J. Quesada y C. Vivanco	La Legal
»	id	id	C. Segura y C. Vivanco	Justicia
X »	Cajón de los caballos	id	C. Vivanco y P. Cerda	La Victoria
X »	id	id	A. Vivanco y R. Abarzua	La Florida
»	Malal Caballo	id	Salvador Quiroga	Fina
	Cerro las Yeguas	id	Guillermo Suffern	La Felisa
»	id	id	Anselmo Osés	La Delfina
»	Cajón de los caballos	id	ntenor Osés	La Riqueza
»	id	id	E D. Derrey y A. Herrera	Las Pepitas
»	id	id	A. Duchiry y H. Vergara	Emma
»	Arr.º Pichi-cacay-co	id	S. Osés y B. Caro	La Providencia
1895	Cerro las Yeguas	cuarzo aurífero	R. Silva, Prado y otros	San Martín
	Malal Caballo	id	id	Julia
»	id	id	id	Gral. Mitre
»	id	id	id	Gral. Roca
»	id	ld	id	El Rosario
»	Cajón del Coló	arenas auríferas	N. Gutierrez y L. Castro	Fortuna
»	Malal Caballo	id	C. Clariso y D. Vivanco	Trinidad
»	id	id	Emilio Lamarca y Cía.	Sin Nombre
»	id	id	id	Perpetuo Socorro
»	id	id	id	Sin Nombre
1896	id	cuarzo aurífero	Alfredo y Manuel Ossa	Delia
»	id	id	Alfredo y Manuel Ossa	Eugenia
»	id	id	Juan W. Crocket	Temporada
	id	id	id	Chararuco
	id	id	id	Nieves
»	id	id	id	Roberts
	Arroyo Coló	id	id	La Rosa
»	Malal Caballo	id	R. G. Schearer	La Lucía
»	id	id	José N. Drysdale	La Manuela
»	id	id	A. Ossa, Cerda y A. Ossa	Rita
	id	id	Alfredo Ossa	Santa Teresa
»	id	id	Alberto Ossa Cerda	Rebeca
»	id	id	id	Filomena
»	id	id	Alfredo y Manuel Ossa	Blanca
»	id	id	id	Sofía
»	id	id	id	Carolina
»	id	id	id	Matilde
»	id	id	id	Juana
»	id	id	id	Carmela
1897	Arroyo Seco	arenas auríferas	Ricardo Pino	Santa Juana
	Arroyo Guaraco	id	E. Hei Kinia y M. Troncoso	La Florida
1898	Malal Caballo	cuarzo aurífero	Nestor Zañartú y Cía.	La Amelia
»	id	id	N. Zañartú y E Stwen	San Juan
»	id	id	id	San Pedro
»	id	id	id	Los Vivancos
»	id	id	id	Del Río
»	id	id	id	Sra. Fidela

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
(·) 1901	Malal Caballo	Arenas auríferas	E. Ramos Mejía y A. Lafont	Cabeza del Torreón
(·) »	id	id	E. Ramos Mejía y J. M. Paz	Piedra Blanca
× 1902	Arroyo Guaraco	Cuarzo aurífero	Alfredo Ossa	Eduardo
× »	id	id	id	Evar·sto
× »	Malal Caballo	id	id	San Pedro
× »	id	id	id	Solitaria
»	Arroyo Guaraco	id	id	San Francisco
× »	id	id	id	Sud-América
× »	id	id	id	Sofía
× »	Malal Caballo	id	id	La Cayetano
× »	Arroyo Torreón	id	id	Constancia
× »	» Guaraco	id	Mac Clelland y E. Sandifford	Eulogio
× »	» Torreón	id	id	Carlos Lamarca
× »	Malal Caballo	id	id	Fortuna
»	Arroyo Guaraco	Arenas auríferas	P. Mac Clelland y E. Sandifford	Mercedes
»	» Guinganco	id	id	Carmen
(·) »	» Mina Vieja	id	Francisco Ortíz	Sin Nombre
(·) »	» Torreón	id	Carlos Benitez	id
(·) »	Malal Caballo	id	Joaquín Crespo	El Chacay
(·) »	Arroyo Guaraco	id	Eduardo Crespo	Sin Nombre
(·) »	id	id	José Trelles	id
(·) 1904	id	id	Martín, Pretti, Valentinoti y Cía.	id
(·) »	Malal Caballo	id	Miguel Esquivel	El Chubut
(·) »	id	id	José María Ituna	Sin Nombre
(·) 1905	id	Cuarzo aurífero	José María Ituna	Emilia
(·) »	id	id	A. Salas y C. Quiroga	Juanita
(·) »	id	Oro	Alfredo Ossa	Josefina Alvear
(·) »	id	id	Juan Eduardo Pini	Píui
(·) »	id	id	Gustavo Rosemberg	Rosemberg
(·) »	id	id	Federico Walter	Ramón Sotomayor
× »	Malal Caballo	id	D. Vivanco y G. Segura	Reina Hortensia
(·) »	id	Arenas auríferas	Guillermo Aschembach	Sin Nombre
(·) »	id	id	Alfredo Hirsch	id
(·) »	id	id	Jorge Oster	id
(·) »	id	id	Victorio Ríes	id
(·) »	rroyo Guinganco	id	Guillermo Schmidt	id
(·) »	id	id	Guillermo Achembach	id
(·) »	id	id	Alfredo Hirsch	id
(·) »	id	id	Guillermo Schmidt	id

MINAS DENUNCIADAS

× 1897	Malal Caballo	Oro	S. Quiroga y N. casas Cordero	Julia
× »	id	Cuarzo aurífero	A. del Río Zanartú y E. Sturen	Santa Teresa
»	id	id	id	Rebeca
»	id	id	id	Blanca
»	id	id	id	Sofía
»	id	id	id	Délia
»	id	id	id	Eugenia
»	id	id	id	Matilde
»	id	id	id	Juana
»	id	id	id	Carmela
(·) 1901	id	id	Salvador C. Trotta	Descubridora
(·) »	id	id	J. M. Paz y C. Quiroga	La Esperanza
(·)	id	id	Juan Manuel Trebino	La Rosario
(·) »	id	id	Celin García	La Paloma
× 1902	id	Oro	Eduardo J. Sandiford	Esterlina
× »	id	id	Pedro H. Mac Clelland	Buena Vista
(·) »	id	Cuarzo aurífero	Aquilino Ochagavía	Descuh ó R Hortensia
(·) 1902	id	Cuarzo aurífer	Enrique M. Barbosa	La Esperanza
»	id	Oro	Enrique Cibils	Pipo
»	id	id	id	La Providencia
× »	id	id	Alfredo Ossa	Señora Amelia
× »	id	id	id	Rosario
× 1903	id	id	id	Santa Elena

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1893	Arroyo Colonielo	—	Juan Duperrut	
»	—	Aluv. auríferos	Guillermo Sandoval y otros	Concedido
»	» Maitenes	—	Anselmo Segundo Oses	id
»	» Guaraco	—	Antonio Truel	id

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1894	—	—	Claudio Vivanco y varios	
1895	—	--	Rómulo Silva Prado y otros	
1896	» Guaraco	—	Remigio S. Cruzat	
1899	—	--	Tomás Lasarte y N. Asiain	
1905	» Guaraco	vetas auríforas	A. Marechal y G. Schmidt	Concedido
»	» Guinganco	—	id	id
»	id	aluv. auríferos	id	id
»	» Guaraco	—	id	id
»	» Coló	—	V. Ries y G. Aschembach	id
»	Sierra las Yeguas	vetas auríferas	A- Mackinnon y N. Cabrera	id
»	Arroyo Guaraco Sur	—	J. Oster y S. Gutman	id
»	id	—	Victorio Ries y G. Hirsch	id
»	Arroyo Torreón	aluv. auríferos	Enrique Dewey y Blantje	id
»	—	1.a Categoría	Guillermo Schuren	

DISTRITO DE MILLA-MICHI-CÓ

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
× 1892	Milla Michi-có	arenas auríferas	C. P. Hall y A. Gilderdale	Margarita
× »	id	id	N. Gildardale y B. Guy	La Clara
× »	id	id	W. Backer y A. M. Barnes	La María
× »	id	id	A. Hall y Lerio Philpis	La Isabella
× »	id	id	R. Solari y J. Dominguez	La Amelia
× »	id	id	G. Bischoff y M. Amelong	La Elisa
1893	id	id	Norman Hall y A Litton	La California
»	id	id	T. T. Schulfe y A. Mackinon	La Magdalena
»	id	id	C. Maniford y T. Brandbury	La Carmen
»	id	id	E. S. Harrard y R. Roberts	La Aida
1894	id	cobre	J. Carrasco y M. Jaquet	Carmen
× »	Arroyo Manzano	arenas auríferas	G. Sandoval y C. Urrutia	La Merced
× »	id	id	N. Gutierrez y José Cerda	El Carmen
× »	Milla-Michi-có	id	Lathan Hall y P. Boyd	La Teresa
× »	id	id	J. Olascoaga y C. Hall	La Julia
× »	id	id	Clodomiro Quiroga	La Elvira
»	id	id	Navarrete. Mellafe, Camus y Cía.	Honor al Trabajo
»	id	id	E. Carrasco y M. Jaquet	Rosario
»	id	id	J. Carrasco y R. Castro	S. Dolores
»	id	id	L. Castro y A. Carrasco	S. Elvira
»	Arroyo Manzano	id	G. Carrasco y E. Zerda	S. Zoraida
»	id	id	E. D. Derrey y . Herrera	La Favorita
»	Milla-Michi-có	id	Félix Carrasco y Cía.	La Cueva
»	Arroyo Maitenes	id	Clodomiro Pino y V. Urrejola	S. Flora
»	id Chacayes	id	M. Sarratea Pintos y L. Palacios	S. Teresa
× »	id Maitenes	id	B. Caro y D. Vivanco	El Porvenir
× »	id	id	S. Cerda y J. Muñoz	Bella Vista
1895	Arroyo Chacayes	cuarzo aurífero	Jam-s Hocking	El Silencio
»	id Nuevo	id	id	La Porteña
»	Milla-Michi-có	id	Enrique Tudor	Caridad
»	id	id	Roberto Begg	Concepción
»	id	id	A. Kurt von Heyking	Elena
»	id	id	M. G. Fortune	Paquita
»	id	id	Juan Nelson	Francisca
»	id	id	Alfredo Boyd	Inéz
»	id	id	Gabriel Mestreit	Juana
»	id	id	José Toso	Gabriela
»	id	id	Arthur Gilderdale	Sin Bombo
»	id	id	C. Tresor Mold	La Luisa
»	Arroyo Chacayes	arenas auríferas	Clodomiro Urtubey	Sin Nombre
»	id Hueсú	id	A. S. Oses y G. Suffern	La Chiripa
»	id Chacayes	id	L. A. Toro y A. Nadeau	San Martín
»	Milla-Michi-có	oro	Corydon Hall	Eureka
»	id	plata	Pedro S Benavidez	Madrinita
»	Arroyo Nuevo	cuarzo aurífero	James Hocking	La Prímula
1896	id Las Yeguas	id	Arturo Gilderdale	La Colombiana
»	id Trasquila	id	Juan Crocket	Texas 1, 2 y 3
»	id	id	id	Elisa
»	id Chacay	id	id	La Bandera

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1896	Arroyo Maiten	cuarzo aurífero	Juan Crocket	Georgia
»	Milla-Michi-có	id	id	La Linda
»	id	id	id	Matilde
»	id	id	id	La Malvina
»	id	id	id	La Mercedes
»	id	id	id	El Patagón
»	id	id	id	Victor
»	id	id	id	La Suerte
»	id	id	id	El Hallasgo
»	id	id	id	La Justicia
»	id	id	id	La Victoria
»	id	id	id	La Juanita
»	Arroyo Maiten	id	id	Florida
»	id	id	id	Namuncurá
»	Milla-Michi-có	id	B. W. Gardon	La Paula
»	id	id	Wmo. Warden	La Felisa
»	id	id	A. G. Towton	La Juanita
»	id	id	J. P. Simpson	La Dorotea
»	id	id	Federico Carlisle	La Adela
»	id	id	Hugo Wilson	La Alicia
»	id	id	Harry Tudor	La Beatriz
»	id	id	Patricio R. Bog	La Berta
»	id	id	George C. Dickinson	La Camila
»	id	id	M. G. Fortune	La Cecilia
»	id	id	Eduardo Meriau	La Cristina
»	id	id	Roberto G. Anderson	La Elena
»	id	id	Harry Tudor	La Sofia
»	id	id	John Hopkins	La Rosa
»	id	id	J. N. Drysdale	La Leonora
»	id	id	Federico Carlisle	La Juana
»	id	id	Eduardo Meriau	La Inez
»	id	arenas auríferas	L. A Toro y C. Alfonso	La Unión
»	id	id	L. Castro y S. Viglielti	La Favorita
»	id	id	Juan Crocket	Los Maitines
»	id	id	Salvador Quiroga é hijo	Cierra del Viento
»	id	id	Salvador y Marcos Quiroga	La Flor
»	Arroyo Manzano	id	Salvador y Manuel Quiroga	La Manzana
»	id	id	Salvador Quiroga	Hay Veremos
»	» Trenquito	id	Anselmo Oses é hijo	Carmen
»	Milla-Michi-có	id	Francisco Gache	Tatita
1897	Arroyo Chacayes	id	Clodomiro Pino	Elisa
1899	id	id	Ricardo Martín	Sarita y María Esther
»	» Manzano	id	Exequiel y Clodomiro Quiroga	La Negra y Celia
»	id	id	Lisandro Olmos	La Celestina
»	id	id	Exequiel y Clodomiro Quiroga	La Rosa y Matilde
(*) 1901	id	id	S. Trotta y S. Quiroga	Ana María
»	» Mallin Blanco	id	L. Parada y J. Marten	Sin Nombre
»	» Manzanito	id	Alejandro Peralta	id
(*) 1902	» Chacayes	id	Carlos Barrenechea	El Chacay
(*) »	id	id	Carlos Bunge	id
(*) 1903	» Aguada Mallin	Oro	Sociedad Minas de Oro del Neuquén	Aveñturera
(*) 1904	id	id	id	Reina Victoria
(*) »	id	cuarzo aurífero	Enrique Cibils	Neuquén
(*) »	Milla-Michi-có	arenas auríferas	Charelo, Moncrieff y otros	La Velita
(*) »	id	id	Fortune, Moncrieff y otros	La Nena
(*) 1905	Arroyo Cura Mallin	cuarzo aurífero	Sociedad Minas de Oro del Neuquén	Cura Mallin
(*) »	Milla-Michi-có	id	Clodomiro Quiroga	La Salamanca
(*) »	id	id	id	Reina del Mineral
(*) »	id	id	id	Tronco de Oro
(*) »	id	id	id	Nueva California
(*) »	id	id	id	S. Rosa de Lima
(*) »	id	id	id	Escudo Argentino
(*) »	id	id	Simón Gutman	Sin Nombre
(*) »	id	id	Diego Rogers	id
(*) »	id	id	Viejo Bueno E. Woodhousd	id
(*) »	id	id	Moncrieff, Burgos y C.a	La Clara
(*) »	id	id	R. J. Beltramini	Sin Nombre

DENUNCIOS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
(*) 1902	Milla Michi-có	cuarzo aurífero	Carlos Barrenechea	Margarita
(*) 1905	id.	id.	Beltramín y Dubiau	Presidente Quintana

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1891	Cordillera del Cholohoy	oro	C. P. Hall y P. M. Murdok	
»	Sección XXXIII	id	A. Gilderdale y N. J. Hall	
»	Cordillera del Cholohoy	id	Wilson Bell y Lathan Hall	
1892	Milla Michi-có	id	C. P. Hall y A. Giderdale	
1893	Sección XXXIII Lote 4	arenas auríferas	Enrique Linch Arribalzaga	Concedido
»	»	id	Mario Cornero	
»	»	id	Félix Linch Arribalzaga	Concedido
»	»	id	Pedro Ezcurra	id
»	»	id	Federico Furner	id
»	Milla Michi-có	id	N. J. Hall y C. P. Hall	
»	»	id	Leocadio Rojas y B. Caro	
»	»	id	Guillermo H Dávinson y J. C. Pino	
»	Arroyo Camalon	id	Eladio S. Celaya y otros	Concedido
	Valle Orero	id	id.	id
»	Arroyo Butalón	id	Anselmo 2.º Oses	id
1894	Milla-Michi-có	id	F. Carrasco y N. Cartoo	
»	id	oro	Anselmo Segundo Oses y varios	
»	id	id	Gabriel Mestreit	
»	id	id	Manuel J. Olascoaga (hijo)	
»	id	id	Alasou S. Hall	
»	id	id	Arturo Gilderdale	
»	id	id	Francisco Navarrete	
»	id	id	Antenor Oses	
1897	Cerro Cura Mallin	id	Augusto y Julio Martín	Concedido
1904	Milla-Michi-có	cuarzo aurífero	Enrique Cibils	
1905	Arroyo Butalón	vetas auríferas	A. Hirsch y G. Schmiedt	Concedido
»	id	id	E. Wuille Bille y C. R. Scheiner	id
»	id	aluv. auríferas	A. Hirch y G Schmiedt	id
»	» Manzano	vetas auríferas	A. Mackinnon y N. Cabrera	id
»	» Milla-Michi-có	aluv. auríferas	id	id
»	» Manzano	id	id	id
»	» Chacayes	id	id	id
»	» Manzano	id	Jorge Newbery	
»	id	id	Rogers y Hirsch	Concedido
»	» Butalón	id	Oster y Gutmann	id
»	» Manzano	id	Hirsch y Schmidt	id
»	» Tranquila	cuarzo aurífero	Clodomiro Quiroga	id
»	id	id	Enrique Dewey y Bantje	id
»	Cerro Pinin Mahuida	vetas auríferas	Samuel Zavalla	id
»	Arr. Milla-Michi-có	id	Enrique Dewey y Bantje	Concedido
»	» Mallin Blanco	1.a categoría	J. M. Espeche	id
»	» Tranquila	2.a categoría	P. Bustamante	id
»	» Mallin Blanco	id	Rivera Thurión, Scasso y Posse	

DISTRITO DE CHACAY MELEHUE

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
(*) 1905	Chacay Melehué	carbón	A. Espeche y A. Reburdein	
(*) »	id	id	A. Espeche y G. Espeche	
(*) »	id	id	J. M. Espeche y A. Espeche	
(*) »	id	id	F. G. Espeche y Reburdein	
(*) »	id	id	J. M. Espeche y J. G. Espeche	
(*) »	id	id	A. Espeche y L. Raven	
(*) »	id	id	A. Espeche y V. Feilberg	
(*) »	id	id	F. G. Espeche y V. Feilberg	
(*) »	id	id	Feilberg L. Raven	

RESTAURACIONES

1902	Chacay Melehué	carbón	Alejandro Miroli y Cía.	
(*) »	id	lignito	Espeche, Esquivel, Trotta y otros	Melehué
(*) 1904	id	carbón	id	Chacay Melehué

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1899	Chacay Melchué	1.a categoría	Enrique Cibils	
»	id	id	Julian Letrange	
»	id	carbón	Casimiro J. Galli	
1905	id	1.a categoría	Valentín Feilberg	Concedido
»	id	id	Daniel Contreras	
»	id	id	Enrique Cibils	
»	id	id	Pedro Genta	
»	id	id	id	
»	id	id	id	
»	id	id	id	

DISTRITO DE CURILEOVÚ

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1895	Curileovú	carbón	E. Lamarca y C. Martínez	Zelmira
1896	Cerro La Parva	id	Alfredo y Manuel Ossa	Sara
»	id	hulla	id	Elvira
»	Río Curriles	carbón	Manuel Medina	Descubridora del Neuquén
»	Cerro La Parva	id	Tomás Lasarthe	La Parva
»	id	id	R. Silva Prado y Ca	Sin nombre
»	Curileovú	id	C. E. Villanueva y J. Sepulveda	id
»	id	id	P. L. Ferrer y J. N. Rojas	id
»	id	id	C. E. Villanueva y M. Z. Medina	id
»	id	id	Hugue y J. de R. Sepulveda	id
»	id	id	Villanueva y M. Z. Medina	id
»	id	id	José Medina y C. M. Medina	id
»	id	id	J. de D. Sepulveda y E. Raffei	id
»	id	id	P. L. Ferrer y M. Zúñiga Medina	id
»	id	id	P. L. Ferrer y C. E. Villanueva	id
»	id	id	I. J. Medina y J. R. Rojas	id
»	id	id	C. E. Villanueva y J. Sepulveda	id
»	id	id	P. L. Ferrer y V. Zúñiga Medina	id
»	id	id	C. E. Villanueva y M. Z. Medina	id
»	id	id	P. L. Ferrer y V. Zúñiga Medina	id
»	id	id	C. E. Villanueva y M. Z. Medina.	id
»	id	id	P. L. Ferrer y V. Zúñiga y Medina	id
»	id	id	C. E. Villanueva y M. Z. Medina	id
»	id	id	P. C. Ferrer y Zúñiga Medina	id
»	id	id	Cárlos E. Villanueva	id
»	id	id	P. L. Ferrer y M. Z. Medina	id
»	id	id	C. E. Villanueva y P. L. Ferrer	id
»	id	id	I. J. Medina y N. Rojas	id
»	id	cobre	Daniel Monson	Load
»	id	id	Federico Wightman	La Reina
»	id	id	John J. Touler	Lardoña
1899	id	id	Guillermo Errazuriz	La Fortuna
1902	id	carbón	Carlos Barrenechea	Sin nombre
(*) »	id	id	Horacio Bustamante	id
(*) 1905	id	id	A. Espeche y A. Reburdein	id
(*) »	id	id	A. y J. G. Espeche	id
(*) »	id	id	A. Reburdein y J. G. Espeche	id
(*) »	id	id	J. M. y J. G. Espeche	id
(*) »	id	id	L. Faveu y A. Espeche	id
(*) »	id	id	J. M. y A. Espeche	id
(*) »	id	id	A. Espeche y V. Feilberg	id
(*) »	id	id	V. Feilberg y G. Espeche	id
(*) »	id	id	L. Raveu y V. Feilberg	id

DENUNCIOS

× 1904	Curileovú	carbón	Salvador Trotta y otros	Descubridora del Neuquén
»	id	id	id	Melehué

RESTAURACIONES

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
(*) 1902	Curileovú	carbón	J. M. Espeche, A. Torino y otros	Curileovú
(*) 1904	id	id	Espeche, Trotta, Esquivel y otros	id

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1890	Río Curruleofú	carbón	Arturo Gilderdale y otros	
»	Cajón Coigo Mel chué	id	Schmidt y Cía.	
»	Arroyo Blanco	petróleo	Tomás C. Dónovan	
1892	Río Curruleofú	id	M. J. Gilderdale	
1905	Cajón Coigo Mel-chué	carbón	Schmidt y Cía.	
»	Sección XXX, fracción D	id	id	
»	Curileovú	id	Rómulo Silva Prado y otros	
»	id	1.a categoría	Juan Pedro Feilberg	Concedido
»	id	id	Guillermo Schuren	id
»	id	id	J. M. Espeche y A. Rabourdeu	id
»	id	id	V. Feilberg y Luis Raven	id
»	id	id	Guillermo Espeche	id
»	id	id	Alfredo Espeche	id
»	id	id	J. M. Espeche	id
»	id	id	Miguel Espeche	id
»	Arroyo Blanco	id	A. Esquivel y B. Feilberg	id
»	id	id	M. Esquivel y G. Schuren	id
»	id	id	V. Feilberg y G. Schuren	id

DISTRITO DE MAYAL MAHUIDA

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
X 1891	Mayal Mahuida	arenas auríferas	A. Gilderdale y C. Hall	El Dorado

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1890	Cerro Mayal Mahuida	cobre	Alberto Groth y C.a	
1891	id	oro	A. P. Bell y Alanson S. Hall	
1895	id	id	Lorenzo Soldani	
1905	id	1.a categoría	M. Esquivel y V. Feilberg	Concedido
»	id	id	id	id
»	id	id	J. P. Feilberg y G. Schuren	id

DISTRITO DE CERRO COLORADO

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1901	Cerro Colorado	Cobre	A. Robertson y J. Miles	La Elena
»	id	id	E. Dervey y A. Robertson	La Elena
1902	id	id	Carlos Barrenechea	Sin Nombre

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1905	Cerro Colorado	1.a Categoría	Pedro Genta	

DISTRITO DE TILHUÉ

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
(·) 1904	Arroyo Tilhué	Carbón	Francisco Ruso	Porvenir
(·) 1905	Tilhué	id	J. M. Espeche	Sin Nombre
(·) »	id	id	G. Espeche y A. Raburdein	id
(·) »	id	id	J. M. y J. G. Espeche	id
(·) »	id	id	A. Espeche y L. Raven	id
(·) »	id	id	A. Espeche y N. Feilberg	id
(·) »	id	id	G. Espeche y N. Feilberg	id
(·) »	id	id	L. Raven y N. Feilberg	id

MINAS DENUNCIADAS

(·) 1904	Tilhué	Hulla	Salvador Trotta y otros	Tilhué

MINAS RESTAURADAS

(·) 1904	Tilhué	Hulla	Espeche, Trotta y Esquivel	Tilhué

CATEOS

Año	Situacion	Substancia	Solicitante	Observaciones
1890	Río Tilhué	Carbón	M. J. Olascoaga	
»	Arroyo Tilhué	id	nselmo Segundo Oses	
»	Sección xxx, lote 6	id	Andrés Montaldo	
»	Arroyo Tilhué	id	Emilio Silva	
»	Sección xxx, letra D	id	J. Burden y Chilney y Cia.	
»	Arroyo Tilhué	id	David Cogan	
»	Sección xxx, lote 16	id	Pacheco Abert Groth	
1896	Cerro Tilhué	1.a y 2.a Categ.	Mario de Segar	
1899	Arroyo Tilhué	Carbón	Manuel J. Olascoaga	

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1899	Sección XXX, lote 6	Carbón	Miguel Silva	
»	id id 14	id	R. Heimendahl	
»	id id 7	id	K. Leupold	
»	Río Neuquén Sección XXX	id	Mallman y Cía.	
»	Arroyo Tilhué Sección XXX	id	Manuel Quintana	
1905	id	1.a categoría	Pedro Genta	
1905	Tilhué	id	Benjamín Gigena y Cía.	
1905	id	id	id	
1905	id	id	Enrique Barbosa y Cía.	

DISTRITO DE CERRO CURACÓ

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
(*) 1902	Los Cerrillos	Plata	Schonabs, Boudet y Lopez	Porvenir
(*) »	Curacó	id	id	María

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1902	Pampa de Las Liebres	Cobre	Enrique Gibils	

DISTRITO DE HUITRIN

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
(*) 1903	Arroyo Huitrin	Cobre	Ceferino Quevedo	La Verdad
(*) 1905	id	id	Alfredo Ossa	Concordia
(*) »	id	id	id	Abundancia
(*) »	Huitin	id	id	Eugenia
(*) »	id	id	id	Rosa Elena
(*) »	id	id	id	María Teresa
(*) »	id	id	id	La Cónsula
(*) »	id	id	John Fischer	Josefina
(*) »	id	id	id	Arana
(*) »	id	id	Eduardo Pini	Estrella
(*) »	id	td	Eduard Nornerh	Moreno

DISTRITO DE CAMPANA MAHUIDA

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
× 1890	Campana Mahuida	Galena	Schmidt y Cía.	Mercedes
× »	id	id	id	Juanita
»	id	id	id	Carmen

MINAS DENUNCIADAS

	Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
×	1890	Campana Mahuida	Galena	G. Schmidt y A. Groth	Teresa
×	»	id	id	id	Carmela
×	»	id	id	id	María
×	»	id	id	id	Amelia
×	»	id	id	id	Belén
×	»	id	id	id	Carmen

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1890	Arroyo Huyulon	Plata, cobre	G. Schmidt y F. Burden	
»	Río Agrio. Sec. XXXI	Cobre, Galena	Schmidt y Cía.	
»	Sección XXX, lote 17	Tierra refract.	G. Schmidt y A. Groth	
1891	id XXXI. Rio Agrio	Cal	id	
»	id id letra C	Galena	id	
»	id XXXIV. frac. C	Plata, cobre	G. Schmidt y Cia.	

DISTRITO DE LA AMANDA Y ACMÉ

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1903	La Amanda y Acmè	petróleo	José Pardo y Cía	La Amanda
(·) 1904	Cerro Tres Piedras	id	E. Lannan	La Acmé
(·) »	La Amanda y Acmé	id	The Neuquen Oil Sindicat	Sin Nombre
(·) »	id	id	J. Weyand y C. S. Edye	id
(·) »	id	id	H. S. Edye y E. Van Perbarg	id
(·) »	id	id	D. A. Ruttland y G. H. Weyan	id
(·) »	id	id	H. M. Edye y D. A. Rutland	id
(·) »	id	id	T. C Buntin y E. Ravina	id
(·) »	id	id	Juan Barbi y G. Van Brechet	id
(·) »	id	id	G. H. Weyand y T. S. Bennett	id
(·) »	id	id	T. C. Buntin y E. J. Bennet	id
(·) »	id	id	E. Van Perbarg y J. van Brecht	id
(·) »	id	id	A. Gardelli y T. C. Buntin	id
(·) »	id	id	H. M. Edye y A. Gardelli	id

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1905	La Amanda y Acmé	petróleo	Jorge H. Weyand	Concedido

DISTRITO DE LA FÉ, CONSTANCIA Y REPUBLICANA

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
(·) 1902	Arroyo Curilcorú	Petroleo	Rudecindo Roca	La Fé
(·) »	id Nereco	id	The Neuquen Oild Sindicat	Constancia
(·) 1903	Río Picun Leofú	id	Carlos A Orlandini	Republicana

DISTRITO DE CERRO LOTENA (PICÚN LEOFÚ)

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
(·) 1902	Cerro Lotena	Petróleo	The Neuquén Oil Sindicat	La Lotena
(·)	id	id	Agustín Roca	La Isolina
(·) 1903	id	id	The Neuquén Oil Sindicat	Josefina
(·) »	id	id	Vicente Daroqui	Fortuna
(·) »	id	id	José Rodrigo Botel	Siglo XX
(·) »	id	id	Arturo Daroqui	La Lucha
(·) »	id	id	Rafael M. Martínez	San Claudio
(·) »	id	id	Leopoldo Maqueda	Ricardo Explorador
(·) 1904	id	id	Dionisio N. Schoo	María Antonia
(·) »	id	id	The Neuquén Oil Sindicat	Triunfo II
(·) »	id	id	id	Victoria IV
(·) »	id	id	id	Victoria I
(·) »	id	id	Rudecindo Roca	Julio Blanco
(·) »	id	id	The Neuquén Oil Sindicat	San Federico XI
(·)	id	id	id	Triunfo V
(·) »	id	id	id	Patria Minera VI
( ) »	id	id	id	Argentino VII
»	id	id	Felipe Luchinetti	Constitución VIII
»	id	id	Andrés Lucio y Cía.	La Ley IX
(·) »	id	id	The Neuquén Oil Sindicat	San Andrés X
(·) »	id	id	id	San Francisco XII
(·)	id	id	id	San Ricardo XIII
(·) »	id	id	id	Sta. Graciana XIV
(·) »	id	id	id	San Antonio XV
(·) »	id	id	id	Héctor Claudio XVI
(·) »	id	id	id	La Negra XVII
(·) »	id	id	id	MaríaEsther XVIII
(·) »	id	id	id	La Felisa XIX
(·) »	id	id	id	La Matilde XX
(·) »	id	id	id	La Leopoldina XXI
(·) »	id	id	id	La Amalia XXII
(·) »	id	id	id	La Benita XXIII
(·) »	id	id	id	La Elisa XXIV
(·) »	id	id	id	Sin Nombre

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1902	—	1.a categoría	Neuquen Oil Sindicat	—
»	Arroyo Picún Leofú	—	Federico A. Meudraco	—
»	Picún Léofú	—	Carl. Krag	Concedido
1904	Cerro Lotena	1.a categoría	The Neuquén Oil Sindicat	id
»	id	id	id	id
»	id	id	id	id
1905	id	id	Carlos S. Edye	id
»	id	id	F. Pasman	id
»	id	id	Carlos P. Lumb (hijo)	id
»	id	id	R. Echenique	id
»	id	id	R. Randle	id
»	id	id	E. B. Lumb	id
»	id	id	J. M. Rewbsthani	id
»	id	id	A. G. Gumper	id
»	id	id	W. Higgins	id
»	id	id	B W Garden	id
»	id	id	James Marjonbanks	id
»	id	id	E. B. Macadam	id
»	id	id	Juan Repetto	id

DISTRITO DE SALINA DE PICHÚ-PICU-LEOFÚ

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1902	—	Sal	Antonio Romero	La Paz
»	—	id	Arturo Ortiz	Entrerriana

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1905	Arroyo Picún-Leofú	1.a categoría	Romualdo J. Charelo	
»	id	id	E. H. Limay	
»	id	id	A. N. Linares	
»	id	id	Ernesto Viejobueno	
»	id	id	E. Wallace Mac. Gregor	

DISTRITO DE RÍO LIMAY

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1901	Río Limay	Lignito	Doroteo Ibañez	La Negra

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1890	Valle de Las Damas	petroleo	Matías G. Sanchez y Co.	
1901	Río Limay	combustible	P. Fonticoli y Doroteo Ibanez	Concedido
1902	id id	id	P. Fonticoli y J. Newbery	
»	id id	id	Pedro O. Luro	
1904	Nahuel-Huapí	carbón	Alejandro Kron Hey King	
1905	Río Limay	combustible	Vicente Cucullo	Concedido
»	id Traful	1.a categoría	Miguel Piñeiro Sorondo	id
»	Arroyo Cuya Manzano	aluv. aurífero	Jorge Newbery	
»	Arroyo Pil-pil	id	Frank A. Mark	Concedido
»	id Chapelco	id	id	id
»	id Pil-pil	id	Alberto A. Reynolds	id
»	id Chapelco	id	id	id
»	id Cabulco	id	id	id
»	id id	id	Frank A. Mark	id

VARIOS

1890-1905

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1890	Rio Neuquén	Salitre	Arturo Gilderdale	
1893	Pehuel Mahuida	vetas auríferas	Anselmo Segundo Oses y otros	
1894	Departamento V	id	Leopoldo Moquay	
1895	Sec. XVIII, Dept. II	id	Rómulo Silva Prado y otros	
1896	Cerro Caicoyen	1.a categoría	Carlos Galiuniana y otros	
»	id	id	P. Fonticoli y S. Viglieti	
»	id	id	Rómulo Silva Prado y otros	
1897	Cerro Primavera	id	Manuel Sasso	
1900	Departamento IV	id	Jorge G Rhode y Cia.	Concedido
»	id	id	Celestino Pérez y Cia.	id
»	id	id	Anacleto Rodrigo	
»	id	id	Ernesto Laineiri	
»	id	id	Evaristo Hidalgo y A. Chaveton	

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1901	Departamento IV	1.a categoría	Jorge Rhode y Cía.	
»	id	id	Celestino Pérez y Cía.	
»	id	id	Moisés Ramírez	
»	id	id	J. Rhode y Cía.	
1902	id	id	Alejandro Miroli	
1905	Arroyo Camaleón	vetas auríferas	Jorge Oster y S. Gutman	Concedido
»	id	1a categoría	id	id
»	» Guanaco	aluv. auríferos	E. Wuille Bille y G. Hirsch	id
»	» Nave	cobre	Carlos V. Delfino	
»	id	vetas auríferas	E. Wuille Bille y G. Hirsch	Concedido
»	Camaleón	aluv. auríferos	E. Wuille Bille y L. R. Scheiner	id
»	Río Neuquén	id	Miguel Cigorraga y otros	id
»	Cerro Caicayen	1a categoría	Juan Pedro Feilberg	id
»	id	id	id	id
»	id	id	Valentín Feilberg	id
»	id	id	Valentín Feilberg	id
»	Cordillera del Viento	id	Juan Pedro Feilberg	Concedido
»	id	id	Valentín Feilberg	id
»	id	id	Juan Pedro Feilberg	id
»	id	id	id	id
»	id	id	Guillermo Schuren	id
»	id	id	id	id
»	Arroyo Guanacos	aluv. aurífero	P. Bustamante	id
»	id	id	M. Salas y M. Lema	
»	Río Neuquén	id	Leopoldo Bollo	Concedido
»	Lago Filohuelmen	id	Solari y Mansilla hijo	id
»	Río Caleofú	id	id	id

TERRITORIO NACIONAL DEL NEUQUÉN

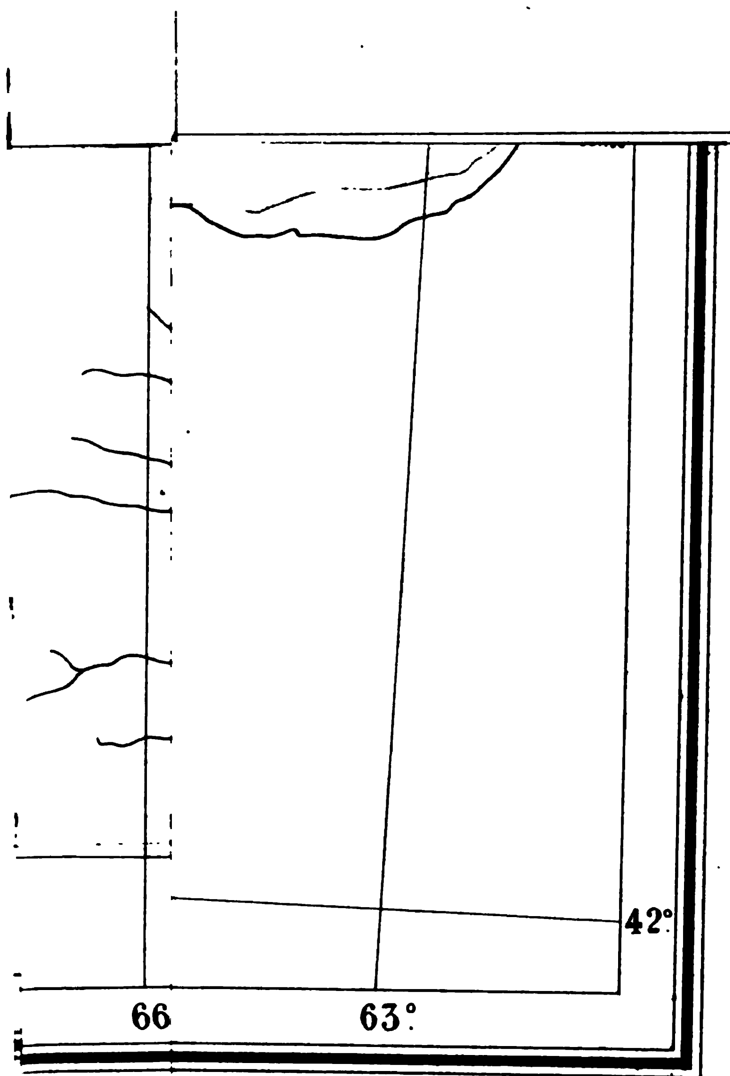
RESUMEN GENERAL

	MINAS				CATEOS	
Año	Solicitadas	Denunciadas	Restauradas	Concedidas	Solicitados	Concedidos
1890	3	6	—	8	17	—
1891	1	—	—	1	7	—
1892	6	—	—	6	2	—
1893	6	—	—	10	16	10
1894	32	—		—	10	—
1895	29	—	—	—	3	—
1896	95	—	—	2	5	—
1897	3	10	—	—	2	2
1898	6	—	—	—	—	—
1899	6	—	—		10	—
1900	—	—	—	—	5	2
1901	8	4	—		5	1
1902	32	9	3	15	7	—
1903	10	1	—	1	—	—
1904	48	3	3	1	5	3
1905	69	1	—	1	128	104
Totales....	354	34	6	45	222	121

TERRITORIO NACIONAL

DE

RIO NEGRO


42°
66
63°

TERRITORIO NACIONAL DE RIO NEGRO

DISTRITO DE FUERTE GENERAL ROCA

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
× 1901	Fuerte Gral. Roca	hierro	Antonio A. Romero	Prosperidad

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1900	Colonia Gral. Roca	—	E. Perez y Antonio Romero	

DISTRITO DE BARILOCHE (NAHUEL HUAPÍ)

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1900	San Carlos de Bariloche	carbón	Marcial Mirás	La Delicia
1905	id	bitumen	Tránsito Alvarez hijo	Prosperidad

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1893	Río Pichi Leufú	aluv. aurífero	G. Raymond y W. Parkert	Concedido
»	id	id	G. Small y R. Newberry	
»	id	id	A. Devy y P. Antelo	
»	id	id	J. Hall y A. Wilkes	
»	id	id	Oca Ladd y C. Williams	
»	Río Chubut-Villegas	id	J. Jodd y M. H. Kehor	
»	id	id	L. Fitzhi y A. E. Anson	
1894	Lago Nahuel-Huapí	carbón	Jorge Newberry	

DISTRITO DE PUESTO SAN ANTONIO

1890-1905

MINAS SOLICITADAS.

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1891	Puerto San Antonio	sal	Guillermo J. Nuñez	Sin nombre
»	id	id	Alejandro Mac Kill	id
1892	id	id	M. Clement y C. Mejías	Patagonia
»	id	id	M. Robles y J. Cogan	Río negrina
»	id	id	Eulojio y A. Cuenca	Carmen
»	id	id	N. Contin y J. Galiano	Oportunidad
»	id	id	A. Mejía y A. Cuenca	Porteña

DISTRITO DEL MAITEN

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1903	Arroyo Maiten	arenas auríferas	Leon Gottlieb	Klondyke
1905	id	cobre	id	id

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
	Rio Maiten			
1899		1.a categoría	Elis Thurtell	
»	id	id	Claude B. Darshwood	
1905	id	id	Victor Negri	Concedido
»	id	id	Miguel Pinero Sorondo	id
»	id	id	Eduardo Acosta	id
»	Arroyo Norquinco	arenas auríferas	Jorge Newberry	id
»	Rio Chubut	id	Miguel Pinero Sorondo	id
»	Arroyo Baker	1.a categoría	Andres H. Pasman	id
»	Arroyo Norquinco	id	Horacio Varela	

DISTRITO DE CHINQUINEIN

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1899	Arroyo Chinquinein	carbón	G. M. Chekue y C. Williams	Cardiff I
»	id	id	W. Lloyd y F. Fraga	Cardiff II
1900	id	id	T. Mataldi y J. Brun	La Bélgica

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1904	Arroyo Chacay-Huarruca	arenas auríferas	J. Newberry	—
»	Arroyo Chinquinein	id	Rod. Newberry	
1905	Arroyo Chacay-Huarruca	1.a categoaía	Angelino Zorrraquín	Concedido
»	Al Norte de A. Zorraquín (Arroyo Chacay-Huarruca)	id	—	»
		—	José M. Llobet	—

CATEOS VARIOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1893	Río Quenque Metrew	aluvión aurífero	L. Babl y Skeplerd	
1896	id	—	Edmundo Mackinley	
1897	id		Oscar Ostermayer	
1898	Arroyo Chuincuinco	carbón	Carlos Williams	
1905	Río Seco	aluvión aurífero	Federico Olhausen	Concedido
1905	Confluencia Neuquen-Limay	mica	id	»
»	id	id	id	»
»	N. O. Colonia Pilcañen	1.a categoría	Samuel Pearson	»
»	id	id	Víctor Negri	»
»	Naciente Río Chubut	aluvión aurífero	Eduardo Acosta	»
»	id	id	Samuel Pearson	»
»	Arroyo Fitatemen	id	Horacio Beccar Varela	
»	id Klondike	id	J. Manuel Llobet	
»	—	id	Solari y Mansilla (hijo)	
»	—	id	id	

TERRITORIO NACIONAL DE RÍO NEGRO

RESUMEN GENERAL

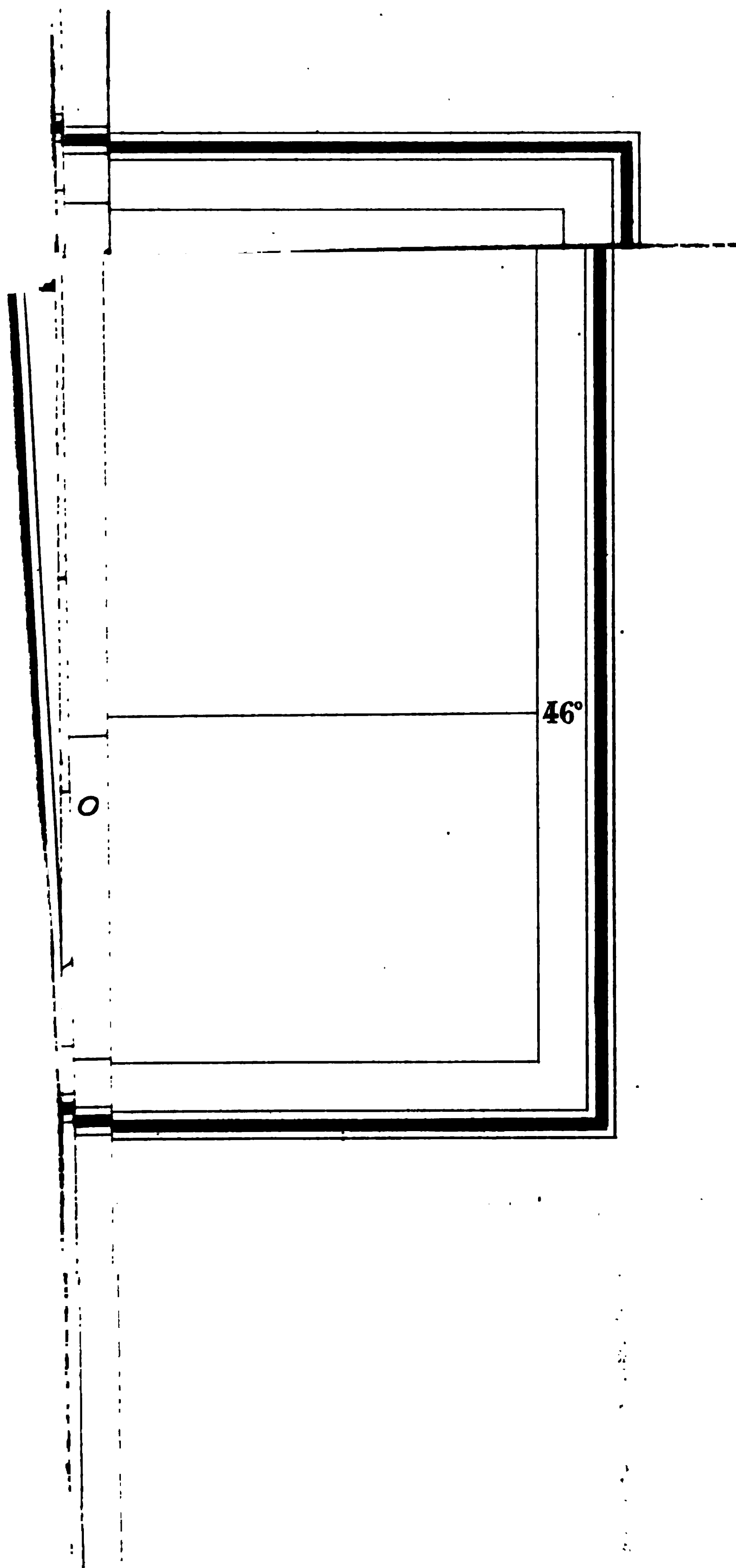
	MINAS				CATEOS	
Año	Solicitadas	Denunciadas	Rest uradas	Concedidas	Solicitados	Concedidos
1890	—	—	—	—	—	—
1891	2	—	—	—	—	—
1892	5	—	—	—	—	—
1893	—	—	—	—	8	1
1894	—	—	—	—	1	—
1895	—	—	—	—	—	—
1896	—	—	—	—	1	—
1897	—	—	—	—	1	—
1898	—	—	—	—	1	—
1899	2	—	—	—	2	—
1900	2	—	—	—	1	—
1901	1	—	—	1	—	—
1902	—	—	—	—	—	—
1903	1	—	—	—	—	—
1904	—	—	—	—	2	—
1905	2	—	—	—	20	15
Totales...	15	—	—	1	37	16

TERRITORIO NACIONAL

DEL

CHUBUT




46°
O

TERRITORIO DEL CHUBUT

Existen en ese territorio varios distritos auríferos que son conocidos desde tiempo atrás y han sido reconocidos hace mucho años por un empleado de Departamento Nacional de Minas y Geología; son estos los distritos del Teca, del Río Corintos, del Lago Fontana y del Río Corcovado.

Estos últimos años el movimiento minero ha tomado de nuevo algún impulso, probablemente debido en gran parte á que los modernos métodos de explotación de los aluviones auríferos permiten esperar resultados allí donde anteriormente toda explotación se hacía imposible.

En el Teca se conocen numerosas vetas de cuarzos auríferos que actualmente se estudian de nuevo, pero hasta ahora la industria minera solo se halla representada por la explotación de las salinas de las costas y de las canteras de las Península Valdéz.

Los esfuerzos realizados en esa explotación son importantes, á ellos se deben los ramales férreos de la Península Valdez y Cabo Blanco y los consiguientes beneficios generales para la región. Además el valor de la sal ha bajado mucho con esta concurrencia á la sal extrangera y quizás no hayan sido suficientemente apreciados los sacrificios hechos por los concesionaríos para implantar esa industria en una región tan desolada, pues hasta ahora ha carecido en absoluto de toda protección.

TERRITORIO NACIONAL DEL CHUBUT

DISTRITO DE PENÍNSULA VALDEZ

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
X 1891	Península Valdez	Sal	Piaggio Ferro y Cia.	Celestina
X »	id	id	id	Celestina IV
X »	id	id	id	Celestina II
X »	id	id	id	Celestina III
X »	id	id	id	Celestina V
1892	id	id	J. de Dios Aguilar y M. Campillos	Perseverancia
X »	id	id	D. de Filippi y F. Traficante	Bariloche
X »	id	id	A. de Felippi y Nicolás Melfi	Buenos Aires
X »	id	id	A. Acevedo y E. Lequineche	Villarino
X »	id	id	J. N. Acuña y D. M. Acuña	La Plata
X »	id	id	Piaggio Ferro y Cia.	Andes
X »	id	id	Vicente y Angelo Melfi	Independencia
X »	Salinas Chicas	id	Divididas entre:	Patagonia
X »	id	id	Piaggio Ferro y Cia.	San Martín
X »	id	id	Antonio Munno y	Rivadavia
X »	id	id	A. Astorga	Victoria
X »	id	id		Santa Cruz
X »	id	id		Riachuelo
X »	id	id		Chubut
1897	Península Valdez	id	Enrique Virenti	Pozo
»	id	id	Adriano Bordenave	San Juan
»	id	id	Marius Larrien	Blanca
»	id	id	Pedro Cabrera	Gaspar
»	id	id	Augusto Renaud	San Carlos
»	id	id	Haus Kries	Clara
»	id	id	Julio Pelletan	Costancia
»	id	id	Edgardo Frantz	María
»	id	id	Emilio Luquen	Coronela
»	id	id	Julio Soulier	Violeta
»	id	id	Luis A. Muffren	León
»	id	id	Raul Auby	Jazmín
»	id	id	Fernando Rossi	Rosa
»	id	id	Francisco Pinger	Mariposa
»	id	id	Gustavo Dessein	Genoveva
»	id	id	Domingo Russo	La Chilena
»	id	id	Lorenzo Dejean	Salada
»	id	id	Guillermo Dierks	Azucena
»	id	id	A. Liewe Franck	Dora
»	id	id	Enrique Greiber	Cora
1902	Salinas Chicas	id	Accinelli, Dall'Oglio y otros	Sin Nombre
»	id	id	Dall'Oglio, Accinelli y Solari	id

DISTRITO DE CORINTOS

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
X 1893	Arroyo Golden Stream	cuarzo aurífero	Esan Erans	Fortuna
X »	id	id	J. Langley y R. Geiffiths	Santa Fé
X »	id	id	J Hanis y Robert Ewards	Bryn Rlys

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
× 1893	Río Corintos	cuarzo aurífero	E. J. Price	Britania
× »	id	id	W. Jones y Rhys Thomas	Bronwen
× »	id	id	J. Morgan y P P. Roberts	Dewi
× »	id	id	I Honell Jones y Hoz Willams	Washington
× »	id	id	Yosiah Langley	Birminghan
× »	id	id	Esau Erans y E. F. Prince	Hernvann
× »	id	id	Rhys Thomas y T. Morgan	Vrongoch
× »	in	id	Morgan Jones y R. Griffths	Brythou
× »	id	id	J. Cosllet Thomas y D. Roberts	Caroline
× »	id	id	I. Honel Jones y W. J. Hughes	Glaulliron
× »	id	id	C. Evans y R. R. Edwads	Llyn Ollaro
1894	Arroyo Golden Strean	id	Yohn Hoewll Yones	Súnica
»	id	aluv. aurífero	W. Jones y Thomas Willams	Cacul
»	id	id	R Thomas y W J. Hores	Galats
»	id	ic	Morgan Ph. Jones y J. Langley	Foyel
»	Arro. Wistern Creek	id	E F. Prics	Esquel
1895	Arroyo Golden Strean	id	D. C. Thomas y J. Cosllet Thomas	
»	id	id	A Kron Heykin y C. Levall	Handley
»	id	id	P. Verger y J Araliehety	Olfa
»	id	id	P. Rodrigo y A. Bonacio	Anna
»	id	id	E Denis y Jorge Bosset	Paula
»	id	id	L Renes y J. Bocet	Elsita
1896	Corintos	cuarzo aurífero	J. H. Jones y T. Langley	Erin
»	Id	id	J. Willams y W Jones	Howell
»	id	id	Peters Jones y R. Edward	Catalina
»	id	id	Esan Erans hijo	Cosllet
»	id	id	I. Cosllet Thomas	Tomás
»	id	id	James Hanies y D. Roberts	Berta
»	id	id	J. Langley y T. D. Williams	Richard
»	id	id	W. Jones y R. Thomas	Robert
»	Arroyo Golden Streau	aluviones auríf.	J. M. Thomas y P. R. A. Ravies	Gladstone
»	id	id	E. J. Williams y E. Owen	General Mitre
»	id	id	J. Thomas y N. O. Davies	Pampa
1897	id	id	Carlos Welsch	San Rodolfo
»	id	id	Carlos Rouxel	San Francisco
»	id	id	Guillermo Vadell	San Enrique
»	id	id	Felipe Posth	San Raimundo
»	id	id	Pablo Schuren	San Juan

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1892	Río Corintos	oro	oseph Langley	
»	id	id	Esan Erans	
»	id	id	Thomas Morgan	
»	id	id	Klys Morgan	
»	Río Norte	id	David M. Davies	
1893	Río Corintos	id	J. Cosllet Tomás	
»	id	id	E. J. Price	
»	id	id	P. B. Williams	
»	Colonia 16 Octubre	galena	Acron Jones	
»	id	carbón	Juan L. Mulhall	
»	id	arenas auríferas	John M Jones	
1894	Colonia 16 Octubre	aluv. auríferos	George Williams	
»	Río Corinto	id	James Harris	
»	id	id	Richard Griffiths	
»	Río Golden Streau	id	J. Cosllet Thomas	
»	Arroyo Hescker	id	James Williams	
»	Río Corintos	cuarzo aurífero	A. Kren Hey King	
»	Arroyo Golden Gully	1a categoría	Venancio Cossa	
»	id	id	Jorge Newbery	
»	Río Corintos	aluv. auríferos	Charles G. Gordon	
1897	Colonia 16 Octubre	id	Federico Penuquia	
»	id	id	John W. W. Hey King	
»	id	id	Gerónimo Mompurgo	
1899	id	id	A. Morthington Topp	
»	Id	id	Juan Davies	
1905	Arrº. Western Creek	arenas auríferas	Arthur Geo Pruden	Concedido
»	Río Corintos	id	Arturo Gawes	id
»	Colonia 16 Octubre	id	Federico G. Brourr	id
»	Río Corinto	oro	Jorge Henderson	
»	id	id	Enrique A Hill	
»	id	id	id	

DISTRITO DE TECA

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

	Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
×	1892	Arroyo Ganol	cuarzo aurífero	William E. Richards	Nichols Champion
×	»	id	id	id	H. P. Favorite
×	»	id	id	id	St. Gwilyms
×	»	id	id	id	San Jorge
×	»	id	id	id	St. John
	»	Río Curts	id	John Coslett Thomas	Ps. Coslett
×	»	Teca	id	Humphrey y Jones y S. Jones	Lamber
×	»	id	id	John Evans y John Rouland	Ucheldin
×	»	id	id	Willans Jones y Benjamín Jones	Benschoise
×	»	id	id	George Williams y John Nichols	Main Loade
×	2	id	id	R. H. Williams é Isac Ellis	Cudd
×	»	id	id	David Thomas y David Evans	Princess
×	»	id	id	T. Price y Peter Jones	Diagon
×	»	id	id	Cyndric Roberts y D. Jones	Demol
×	»	id	id	S. Willans y Rhyn B. Rhys	St. Morgans
×	»	id	id	David Pugh y J H Price	Blodwens
×	»	id	id	Llevelyn Thomas y R. Willams	Agnes
×	»	id	id	W. Willams y David Rogers	Ircorcu
×	»	id	id	W. C. Thomas y J Ap Willams	Wmis. Favourite
×	»	id	id	M. B. Rhys y Ll. Jones	Grace
×	»	id	id	J. Langley y R. Feizing	Idris
×	»	id	id	G. Willi ms y C. Thomas	Jewan
×	»	id	id	Eduin C Roberts J. Thomas	Trealaw
×	»	id	id	J. Willams y W. Willams	America's
×	»	id	id	W. Richards y R. Nichols	Richards Hope
×	»	id	id	Arturo Geomans y Cía.	Francisca Isabela
×	»	id	id	Willams Ballin y Cía.	Lloyn Onn
×	»	id	id	Maximilian Weil y Cía.	Florida
×	»	id	id	Bernardo Simon y Cía.	Bangor
×	»	id	id	George Plaut y Cía.	Rivadavia
×	»	id	id	Arturo Gilderdale y Cía.	Santander
×	»	id	id	Eudoro Cisneros y Cía.	Blodwen
×	»	id	id	Alejandro Grills y Cía.	Eluned
×	»	id	id	Emilio Fraseini y Cía.	Eos Mosting
×	»	id	id	Enrique Wollmann y Cía	Edith
×	»	id	id	Emilio Schiff y Cía.	Dolge ley
×	»	id	id	Antonio Porta y Cía.	San Martín
×	»	id	id	José Mussin y Cía.	Záiate
	»	id	id	Ricardo Mayol y Guido Tau	República
×	»	id	id	M. Roch y Cía.	Michael
×	»	id	id	Francisco Fessel y Cía.	Ricardo
×	»	Arroyo Cwts	aluv. auríferos	E. T. Price y Peteo Jones	St. Thomas
×	»	id	id	John Coslett Thomas	I. Cwts
×	»	id	id	Cyñdric Roberts y D. Jones	S. Davit
×	»	id	id	John Willi8ms y M. Williams	Rhodda
×	»	id	id	T. M. Williams y R.B. Rlyn	Istrad
×	»	id	id	John Nichols	Bryn Guryn
×	»	Arroyo Joan	id	David Pugh y J. H. Price	Glyn Dur
×	»	id	id	Llewelyn Thomas y R. Williams	King Roberts
×	»	id	id	Myfir B Rhys y Lath Jones	King Harri
×	»	id	id	W. J. Williams y D. Rogers	St. Michael
×	»	id	id	Joseph Langley y H. Feising	St. Joseph
×	»	id	id	H. P. Jones y J. S. Jones	King Samuel
×	»	id	id	D. C. Thomas y D. R. Evans	Bryn Hyfryd
×	»	id	id	V. C. Thomas y J. A. Williams	Bryn Cruen
×	»	id	id	John Evans y John Rowlana	Glew
×	»	id	id	Williams Jones y B. Jones	Bryn Teg
×	»	id	id	Guiling Williams y E. Thomas	King Salomon
×	»	id	id	Williams Richards y R. Nichols	J. Gors
×	»	id	id	George Williams	Teysor
	»	Arroyo Sand Du	id	Richards Williams y I. Ellis	Sin Nombre
×	»	Arroyo Ganol	id	W. E. Richards	Môn
×	»	Arroyo King Williams	id	Eduryn E. Roberts	Bryn Uchel
×	»	Arroyo Ganol	id	G. Williams y E. C. Thomas	Glan Duir
×	»	id	id	Homphrey Jones y J. P. Jones	Pent y Bont
×	»	id	id	David C. Thomas y D. Evans	St. Deur
×	»	id	id	W. C. Thomas y J. Williams	Dôl-Adel
×	»	id	id	Williams Richards y R. Nichols	Gwalia
×	»	id	id	John Evans y John Roudand	St. Rowlands
×	»	id	id	W. Jones y B. Jones	Gofaint
×	»	id	id	G Williams y J. Nichols	Unol

	Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
×	1892	Arroyo Ganol	aluv. auríferos	R. H. Williams é Issac Elias	Gosel
×	»	id	id	Thomas E. Price y Peters Jones	San Pedro
×	»	id	id	Edury Roberts	Autur
×	»	id	id	Cindric Roberts y D. Jones	St. Tyndric
×	»	id	id	J. Williams y W. Williams	St. Williams
×	»	id	id	Rhyn B. Rhy y T. Williams	St. Rhyno
×	»	id	id	David Pugh y John H. Price	St. Pugh
×	»	id	id	Hevelyn Thomas y R. Williams	St. Hevelyn
×	»	id	id	Myfir B. Rhys y Lluth Jones	St. Llowthe
×	»	id	id	W. Williams y David Rogers	St. Rogers
×	»	id	id	Joseph Langley y H. Feising	St. Langley
×	»	id	id	Milsangel ap. Iran	Bry Meiyn
×	»	Arroyo Mica	id	Guillermo Muñez y Cía.	La Plata
×	»	id	id	George S. Gelchrist y Cía.	Adelaida
×	»	id	id	Exequiel Castilla y Cía.	El Baradero
×	»	id	id	J. Tones y Cía.	Magdalena
×	»	id	id	Jorge Millot y D. Delfino	Tesoro María Luisa
×	»	id	id	Alejandro Sorondo y Cía.	Alsina
	»	id	id	J. Reynoso y E Baizan	Tesoro Gral. Roca
×	»	id	id	Herman Hess y Cía.	Nueva York
×	»	id	id	Enrique Cohu y Cía.	Eurfryn
×	»	id	id	Federico Marsch y Cía.	Arias
×	»	id	id	Adolfo C. Binger y Cía.	Guladys
×	»	id	id	Julio Lang y Cía.	Mocluyn
×	»	id	id	Max Krauch y Cía.	Manod
×	»	id	id	Federico Gehner y Cía.	Santa María
×	»	id	id	Rodolfo von Wentzky y Cía.	Cloguyn
×	»	id	id	J Schurer Stolle y Cía.	Cambrian
×	»	id	id	Juan Antonio Pineda	Eloisa
×	»	id	id	Cristóbal Bond y Cía.	Oribe
×	»	id	id	Santiago Gianello y Cía.	Geralt
×	»	id	id	Francisco Dichiara y Cía.	Tanymarian
	1893	Río Mica	cuarzo aurífero	Tomás Jenkis y Cía.	Lleuylyn Mine
	»	id	aluv. auríferos	W. M. Hughes y Cía.	Sin Nombre
	1894	Arroyo Black Sand	id	J. L. Smart y J. S. Smart	Micauber
	»	Arr. Main Stream	id	P. M. N. Murdook	Coctmor
	1895	Arr. King Williams	id	J. Cosllett Thomas y D. Thomas	Chiquechau
	»	id	id	Evans C. Thomas y G. Williams	Dunquel
	1896	Teca	cuarzo aurífero	Jean Pardon y Care Gustave	Britannia
	»	id	id	Flemmer y Hammand	Dandy
	»	Arroyo Black Sand	aluv. auríferos	C. H. Blacke y W. Dinquall	Jeremyah
	»	Arroyo King Williams	aluv. auríferos	G. Lloyd y A. Dyson	La Suerte
	»	Arroyo Ganol	id	L. Bunnel y Max Lomeisten	Beauty's Eyes
	»	id King Williams	id	C. H. Blacke y Gaston Gané	Devils Luck
	»	id Ganol	id	G. B. Dick y G. Larage	Por si acaso
	»	id King Williams	id	G. G. Lloyd y A. Dyson	La Suerte
	1897	Río Teca	cuarzo aurífero	Arturo Dyson	Alaska
	»	Teca	id	Norberto Berlot y H Wilson	Dol
	»	id	id	Luis Bunel Naugham Jones	Bryn
	»	id	id	W. G. Lloyd y A. Murray	Pant
	»	id	id	L. Bunnel y Graham Lloyd	Zumbó
	»	id	id	Reuter y Kemp	Curthyn
	»	id	id	Fortunato Mogliaso	Adelina
	»	id	id	Gerónimo Mampurgo	Maritza
	»	id	id	Ivan Hoerner	Fidela
	»	id	id	Edmundo Herman	Dorotea
	»	id	id	Antonio Banera	Paxinosa
	»	id	id	Enrique Schliper	Anita
	»	id	id	H. Pedro Witt	Cornelia
	»	id	id	Gosurin Lang	Leopoldina
	»	id	id	Carlos Frendelburg	Luisita
	»	fd	id	Augusto Schulze	Eusebia
	»	id	id	Teófilo Eppens	Peregrina
	»	id	id	Curt Uthermann	Aurora
	»	ld	id	Pablo Hall	Polonia
	»	id	id	Eugenio C. Noe	Proserpina
	»	id	id	Cristóbal Lindleimer	Minerva
	»	id	id	Nicolás A. Meyer	Eudoxia
	»	id	id	Ernesto Duerselen	Hermione
	1897	id	cuarzo aurífero	Pablo Wetsehky	Resoluta
	1900	Río Cuts	aluv. auríferos	W. C. Davies y E. Ouern	Agustina
	»	id	id	C. B. Couper Coles	Margarita
	»	id	id	id	María

MINAS DENUNCIADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1896	Teca	aluv. auríferos	N. Vinienza y J. Madonna	Luisita
	id	id	P. Galarzo y L. Grinaldi	Fructuosa
»	id	id	Francisco Tongheri	Averanda

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1896	Teca	aluv. auríferos	Carlos Beltrani	Lucrecia
»	id	id	N. Tripoli y F. Basollo	Agapita
»	id	id	A. Chiarelo y J. Deles	Ormecinda
»	id	id	Juan Foretta y Luis Garotti	Duminiosa
»	id	id	D. Baulatto y E. Rossi	Sinforosa
»	id	id	Luis Manzoni y L. Medici	Basilio
»	id	id	A. Manzoni y P. Manzoni	Nicanora
»	id	id	Antonio y José Mazza	Cayetana
»	id	id	P. Cattáneo y L. Parioli	Robustiana
»	id	id	J. Machiarelli y S. Traversi	Candelaria
»	id	id	José Rossi y Luis Pozzi	Nicostrata
»	id	cuarzo aurífero	M. Alvarez Coma	Cleopatra
»	id	id	German Sepp	Constancia
»	id	id	José Breton	Corina
»	id	id	Teodoro Fuentes	Cristina
»	id	id	A. Scotti Franchini	Dionisia
»	id	id	E. Jaunitz	Dorotea
»	id	id	Henry Meyer	Idesia
»	id	id	Gonzalo Segovia	Egeria
»	id	id	Federico Tondeno	Electra
»	id	id	P. Salguedo y Hans Barn	Adelaida
»	id	id	N. Chapiroif y E. W. Borgato	Adelina
»	id	id	E. Halders y J. M. Morales	Agata
»	id	id	J. Juanochena y C. Fernández	Alfonza
»	id	id	B. Bussau y M. Fontecha	Alicia
»	id	id	J. B. Vigueau y German Zala	Amalia
»	id	aluv. auríferos	J. P. Simpson	Francisca
»	id	id	R. Tudor	Galatea
»	id	id	Basil Guy	Genoveva
»	id	id	T. L. Udelohde	Elena
»	id	id	S. Criado Perez	Arcadua
»	id	id	Oscar Ostermayer	Hortensia
»	id	id	C. Abbgert y E. Berecht	Artemisa
»	id	id	A. Preck y P. Hall	Aspasca
»	id	id	H. de Bary y R. F. Berck	Amelia
»	id	id	H. A. Meyer y M. Eppano	Aurora
»	id	id	C. Pindheiner y P Conti	Bárbara
»	id	id	L. Gitaud y H. Jensen	Beatriz
»	id	id	W. Samson y J. Warskilt.	Bela
»	id	id	R. H. ober	Flora
»	id	id	R. Walder y J. H. S. Topping	Benita
»	id	id	J Stanley Mace	Fedra
»	id	id	P. R. Boyd	Eulalia
»	id	id	José M. Nevarez	Eufemia
»	id	id	Otto A. Rodhe	Emilia
»	id	id	A. Nella y N. Alvarez Comas	Casandra
»	id	id	German Pepp y José Bertan	Catalina
»	id	id	A. Lanera y F. Mogliaso	Carolina
»	id	id	F. Perugia y P. Hirschtroff	Carlota
»	id	id	José Turrita	Emma
»	id	id	A. Ibana y J. Kingler	Arabella
»	id	id	J. A Uhiting y D. E. Begg	Antonia
»	id	id	Greig y Douglas Plater	Angela
»	id	id	E. Noe y E Mackinlay	Ana
»	id	id	T. Fuentes y A. Scotti Franchini	Cecilia
»	id	id	S. Damien y P. Raviols	Camila
»	id	id	Pieson Williams y W. Higgins	Brígida
»	id	id	E. Hanovitz y Heary Meyer	Celestina
»	id	id	Gonzalo Segovia y T. Tondeno	Clara
»	id	id	Pablo Salcedo y H. Born	Claudia
»	id	id	N. Chapiroff y E. Borgato	Clementina

MINAS RESTAURADAS

( ) 1905	Teca	cuarzo aurífero	Arturo S. Tompson

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1891	Río Teca ó Sagmatta	cuarzo auríferas	John Coslett Thomas	
»	id	id	Humphrey P. Jones	
»	id	id	George Williams	
»	id	id	Edmyn Roberts	
»	id	id	John Nichols	
»	id	id	Gurly Williams	

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1891	Río Teca ó Sagmatta	arenas auríferas	Williams E. Richards	
»	id	id	Erasmo Jones	
»	id	id	Williams A. Pugh	
»	id	id	Mihanael Ap. Juvan	
1892	Río Teca	—	Alejandro A. Conesa	
»	id	—	Miguel Canoll	
»	Margen izq. R. Teca		Gregorio Mayo	
»	id	-	Julian Bollo	
»	Río Teca	-	Julio D. Gallot	
»	id	—	Alfredo G. Blanca	
»	id		Santiago Costa	
»	Arroyo Rápidas	- -	John C. Thomas	
1893	Al Sur del R. Mica	—	David Richards	
»	id		id	
»	id	—	id	
»	id		Eugenio Hoeper	
»	id		Arturo Gilderdale	
»	id	-	David Richards	
»	Río Gem Gem Strae		Joviah Langley	
»	id	-	Morgan Ph. Jones	
»	Arroyo Alarr		J. Coslett Thomas	
»	id Rápidas	—	Richard Griffiths	
»	Arr. Coslett's Creek	aluv auríferos	V. R. Bozf	
»	Río Teca	id	R. R. Bozt	
»	id	id	Basil Guy	
»	id	id	J. F. Schulz	
»	id	id	M. F. Gilderdale	
	Arroyo Lepa	aluv. auríferos	G. McDonnald y M. Heffieldt	
1893	id	id	Hugo Gunn y Uberto Wckes	
»	Arroyo B'nck Sana	id	Elías Owen	
1894	Arroyo Cwts	id	John H. Jones	
»	Río Sagmatta ó Teca	id	David Rogers	
»	King William's Creek	id	Joseph Thomas	
»	Arroyo Lepa R. Teca	id	Martín Sheffield	
»	Río Lepa	id	Martín Sheffield	
»	Río Teca	id	Juan Crockett	
»	Arroyo Alaro	id	William Coslett Thomas	
»	Arroyo Rápidas	id	David E. Thomas	
1896	id	id	Guillermo Graham Lloyd	
»	id	id	Luis Burnell	
»	Río Teca	- -	John Vangham Jones	
»	id	-	Jharles H. Blake	
»	Arroyo Golden Gully	minerales	John Vaugham Jones	
»	id	id	Jorge Clakenan	
»	id	id	David M. Davies	
»	id	id	John Herbert Leuis	
»	id	id	James Henry Dalziel	
»	id	id	David Lloyd George	
	Golden Stream	miner. auríferos	Paul Achelm	
1897	Distrito minero Teca	aluv. auríferos	Augusto Schulz	
1904	Río Teca	id	Allan Allardice	
»	Arroyo Caquel	id	Federico G. Brown	Concedido
»	Río Teca	id	Jorge Henderson	id
1905	id	arenas auríferas	Tomás R. Ainscongh	id
»	id	id	id	id
»	Arroyo Caquel	Oro	Jorge Henderson	id

DISTRITO DE CORCOVADO

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
× 1892	Río Colorado	aluv auríferos	David Richards	Prince Llerrelys
× »	id	id	William Phillp y J. Jones	Fanrog

	Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
×	1892	Río Corcovado	aluv. auríferos	R. A. Daries y M. Humpheris	Celert
×	»	id	id	Richard R. Uchan	Margarita
×	»	id	id	P. Pughe y L. Humpheris	Ap. Bran
×	-	id	id	A. Daries y Bugh S. Pugh	Glan Menai
×	»	id	id	R. J. Bereryor y R. E. Roberts	Marrddach
×	»	id	id	E. Humpherys y N. O. Cuninck	Idris
×	»	id	id	J. Hyrrel Jones y N. M. Williams	Cynfal
×	»	id	id	J. James y Richar, M. Hughes	Harlech
×	»	id	id	John J. Williams y S. R. Tomas	Glyndur
×	»	id	id	Thomas Jones y John Williams	Guyneda
×	»	id	id	Roberts L. Ellis y E. E. Orren	Prince Albert Victor
×	»	id	id	H. M. Pugh y John Erans	St. Darids
×	»	id	id	Elis P. Jones y O. Williams	Meirion
×	.	id	id	Elias Orren y J. Humpherys	Vizconde Monmot
×	»	id	id	R. Paredes y M. Humpherys	San Domingo
×	»	id	id	H. G. Hanomond y E. B. Theobald	Nona
×	»	id	id	O. R. Jones y J. Williams	Salisbury
×	»	Arr°. Gran Fortun	id	E. Hopkins y A. Phillps	Casadre
×	»	id	id	G. G. Daries y L. M. Humpherys	Hoskolds Champion
×	»	id	id	A. Martinez y J. M. Paz	Marquis de Bute
×	»	id	id	B. Murhall y J. Lang	Filz Hardinge
×	»	id	id	T. Donovan y R. de Wentzky	La Marqueza
×	»	id	id	Richards Roberts	Arjon
×	»	id	id	W. Urban y J. Henry Jones	Mona
×	»	id	id	W. Phellips y Jones H. Jones	Carlos
×	»	id	id	R. A. Daries y M. Humpherys	Arenig
×	»	Río Corcovado	id	G. Pughe y L. Humpherys	Prysor
×	»	id	id	Adna Dasies y H. P. Pugh	Celynin
×	»	Arroyo Margarita	id	R. J. Bernga y Richard Roberts	Conesa
×	»	id	id	J. James y R. Hughes	Fontana
×	»	id	id	J. J. Williams y S. R. Thomas	Hansen
×	»	id	id	Hugh M. Pugh y John Evans	Bronwen
×	»	id	id	W. C. Cunnik y E. Humpherys	Myfanny
×	»	id	id	Hyrrel Jones y W. M. Williams	Victoria
×	»	id	id	Thomas Jones y J. Williams	Emily
×	»	id	id	Evans Hophins y A. Phylliphs	Pelegrini
×	»	id	id	Robert C. Ellis y E. E. Orren	Iris
×	»	id	id	G. G. Dasies y L. M. Humpherys	Gral. Roca
×	»	id	id	A. Martinez y José M. Paz	Gral. Mitre
×	»	id	id	J. Mulhall y J. Lang	Berkeley Castle
×	»	id	id	O. R. Jones y J. Williams	Principe de Gales
×	»	id	id	Thomas Donovan y R. Wentzky	Princesa de Gales
	»	Arr. Gran Fortuna	id	A. B. Millot y D. Mendez	Henriette de l'Orient
	»	id	id	L. L. Millot y Luis Martinez	Adela
	»	id	id	J. de D. Sepulreda y L. Martinez	Eloisa
	»	id	id	Enrique Garrido y E. Fialayre	San Jorge
×	»	Río Corcovado	id	E. Orren y J. Humpherys	Coronel North
×	»	id	id	H. G. Hammond y E. B. Theobald	Francia
×	»	id	id	E. P. Jones y O. Williams	Eryri
×	»	id	id	Alfonso B. Millot	San Francisco
	»	id	id	L. L. Millot y J. Velasquez	Henriette
	»	id	id	Raul Millot y J. Marchiano	Adela
	»	id	id	J. Millot y A. Quiroga	Tesoro Argentino
	»	id	id	J. de D. Sepulreda y L. Martinez	Tesoro Henriette
×	«	id	id	Elias Orren y Humpherys	Elvira
×	»	id	id	A. Gilderdale y A. Geomans	Budug
×	»	id	id	Juan A. Pinedo	Rufino
	1893	id	galena	William Glyn	Chunica
	»	id	aluv. auriferos	R. de Catalause y E Obert	L'Hess
	»	id	id	J. Duplaquet y A. Techuag	La Sillone
	»	id	id	F. Ferarri y C Delfrance	La Girouse
	»	id	id	Luis Cetrau y A. Pernard	La Sare
	»	id	id	M. Larinese y A. M. Ratto	La Gimene
	»	Colonia 16 Octubre	id	John M. Jones	Sin Nombre

RESTAURACIONES

(·) 1904	Corcovado	arenas auríferas	Miguel Grenwille Welbs	Corcovado

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1891	Río Corcovado	galena	Juan Murray Thomas	
»	id	id	Francisco Younger	
»	id	id	Juan Miller	

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1891	Río Corcovado	galena	Luciano Ferrario	
»	id	id	Guillermo Austin	
»	id	id	Williams J. Glyn	
1892	id	id	Pedro Costa	
»	id	ie	Carlos Paoli	
»	id	id	Santi·go Costa	
»	id	id	Luis Costa	
1892	Arroyo Hombre	id	David M. Daries	
1893	Río Colorado	id	id	
1894	Arroyo Pioner	aluv. auríferos	Robert Roberts y otros	
»	Río Corcovado	id	John R. Jones	
»	Arroyo Loritos	id	Maris Orven	
»	Valle del Chubut	id	Williams R Jones	
»	Corcovado	id	Charles G. Gordon	
1896	Arroyo Loritos	id	D. Victorio Mackinlay	
»	Río Corcovado	id	Arturo Dyson	
»	id	id	Clemente Onelli	
»	id	id	Narciso Ferron	
»	id	id	Max Lourenstein	
»	id	id	Climaco Dos Reis	
1897	id	id	Theodoro Ubbelchdde	
»	id	id	Edmundo Robert	

DISTRITO DE LAGO FONTANA

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1892	Lago Fontana	galena	G. D. Katterfeldt	Tentativa
1893	id	id	Gregorio Mayo y L. Costa.	San Martín
»	id	id	Pedro y Santiago Costa	Victoria
»	id	id	Julian Bollo y A. P. Blanca	General Brown
»	id	id	Carlos Paoli y A. A. Conessa	Santa Fé
»	id	id	Juan Acosta	Argentina
»	id	id	Julio y Emilio Gallat	Porteña
»	id	id	B. Verges y A. Rousand	Rawson
»	id	id	José Lara y B. Giraldi	Chubut
»	id	id	Miguel Lugli y J. Denegri	Conesa
»	id	id	Juan Peraso y J. Leonardi	Costa
»	id	id	Juan Rubado y M. Pérez	Mayo
1894	id	aluv. auríferos	Archival A Lowe	Los Andes
»	id	id	Arturo Dyson	Los Andes
»	id	id	Miguel Barrelt	Los Andes
»	id	id	Herbert Stephen Jones	Los Andes
1896	id	cuarzo aurífero	Federico Carlisle	Los Andes
»	Arroyo Huemules	aluv. auríferos	Arturo Dyson	Sin Nombre
»	id	id	Federico Carlisle	Los Andes
»	Lago Fontana	id	C. H. Black y W. Dingwall	Fortuna
»	id	arenas auríferas	A. Dyson y L. Burrell	Devils Luck

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1892	Río Senger	arenas auríferas	José Gibbson y otros	
»	S. del L. Fontana	minerales	J. Guillermo Katterfeld	
»	Id.		Juan Acosta	
1893	E. Lago Fontana	galenas	Pillet Vaccaro	
»	id	id	Daniel C. Jones	
»	O. Pico Catterfeld	gal. argentífera	Juan J. Muilhall	
»	id	id	J. M. Thomas	
»	id	id	Williams J. Davies	
»	id	id	E. J Williams	
»	id	id	Herman Faesing	
»	id	id	Hugh Davies	

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observacianes
»	Río Aysen-Valle Collet	gal. argentífera	Evan Hopkius	
»	id	id	J. M. Thomas	
1894	Río Sole. R. Senger	id	Richards Roberts	
»	S. del Lago Fontana	galena	Francisco Jounger	
»	id	id	Arturo Dyson	
»	id	id	N. Huderwood	
»	id	id	Frederick Simpson	
»	id	id	John Caldwell	
»	id	id	Frauk Bouquet	
»	id	id	Ernesto Robinson	
»	Lago Fontana	aluv. auríferos	Fabián Panelo	
»	id	id	D. M. Davies	
»	id	id	Guillermo Hodge	
»	id	id	Arturo Gilderdale	
»	id	id	P. M. W. Murdock	
»	id	id	Guillermo J. Parry	
»	S. del Lago Fontana	galena aurífera	Félix Doian	
»	id	galena	Lucas Peacon	
»	id	id	Francisco A. Malhall	
»	id	id	Gregorio Mayo	
1894	Lago Fontana	—	Alfredo P. Blaca	
»	S. del Lago Fontana	galena argent.	Luis Costa	
1896	Lago Fontana	arenas auríferas	Arthur M. Ball	
1897	Cerro Payaneyeu	filones auríferos	Raimundo Cantalause	
1899	Río Verde	aluv. auríferos	Cowper Rickerten	
1903	S. del Lago Fontana	cuarzo aurifero	Enrique P. Fellures	Concedido
»	id	id	A. J. Heycock	id
»	id	id	Francisco R. Randolph	id
1904	id	id	Gastón Garret	Concedido
1905	Lago Fontana	aluv. auríferos	Manuel Mansilla hijo	id
1905	Arroyo Verde	id	M. Mansilla hijo y E. Solari	id
»	Id Gató	id	id	id

DISTRITO DE GOLFO SAN JORGE

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación da la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1894	Punta Mata Leones	sal	Francisco Demarumma	
»	id	id	B Alciatore y Cía.	
1901	Punta Borga	id	S. y A. B. Gaibisso y S. Noceti	Segunda
»	id	id	A. Gaibiso. A. Noceti y S. Gaibiso	Primavera
»	id	id	Gaibiso. Vila y del Pino	Tercera

CATEOS VARIOS

1891	Río Canura	arenas auríferas	Richards Roberts	—
»	id	id	David Roberts	—
»	id	id	William Phillips	—
»	id	id	Richard Rudolph Urban	—
»	id	id	Charles Debruc	—
»	Río Senguar	id	León Debruc	—
1892	Arroyo Mayo	oro	Roberto Richards	—
1893	Punta Mata Linares	—	José Carassiti	—
»	Arroyo Mayo	oro	Arturo Gilderdale	—
»	Río Tauen-Leufú	metales varios	Guillermo Undewood	—
»	Río Huenules	galena y otros	Juan J. Williams	—
»	Desmb. del Quinqué	aluv. auríferos	J. Epelie, M. M. Guillot.	—
»	—	—	Manuel Quiroga	—
1894	Golfo San Jorge	—	M Jasidakis y M. Scaliery	—
»	Arr. Potrain Laique	aluv. auríferos	Edward Humphreis	—
»	id	id	J. Thomas J. Hughes	—
»	Río Jeuna	id	John Evans	—
»	id	id	Ithel Berruyn	—
»	Arr. Potrain y Loique	—	Edward Humphreis	—
1894	Arroyo Japyl	aluv auríferos	William C. Davies	—
»	Arroyo Potrain y Loique	id	Eduardo Humphreis	—

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1894	Río Jeuna	aluv. auríferos	John Evans	
»	id	id	Ithel Berruyn	
»	Arroyo Potrain y Loique	id	William C. Davies	
»	Canadon Mojado	minerales	Francisco A. Mulhall	
»	Arroyo Hondo	—	David Richards	
»	ia Cobos	—	Edwards Humphreis	
»	id	—	David Richards	
»	Arroyo Hondo	—	Eduin Owens	
»	Río Joyel	—	David Richards	
»	Lago Fonda	—	Alejandro A. Conesa	
1895		aluv. auríferos	John Williams	
»	Punta Mata Linares	salitre	Fernando Cerdeña y Cía.	
»	Lago Cronómetro		Pedro Rodrigo	
1898	Arroyo Backer	oro	Jorge C. Bocker	
»	Río Chubut	cuarzo aurífero	Carlos H. Williams	
»	Cerro Dedales	aluv. auríferos	A. Welthington Topp	
1899	Arroyo Maitero	—	Arturo Gilderdale	
1901	id Backer	cuarzo auríferos	Carlos Sarbon Charles	
1902	id Cushamen	aluv. auríferos	Pascual Zabalza	
»	id Galpén	—	Herman Kruse	
»	id Seco	—	Eustaquio Molina	
1905	N. Lago Gral. Paz	aluv. aurífero s	Ernesto Rumbholl	Concedido
»	Laguna Blanca	id	Manuel Mansilla hijo	id
»	Río Carren-Lofú	oro	Jorge Henderson	
»	Río Chubut	aluv. auríferos	Horacio Beccar Varela	

TERRITORIO NACIONAL DEL CHUBUT

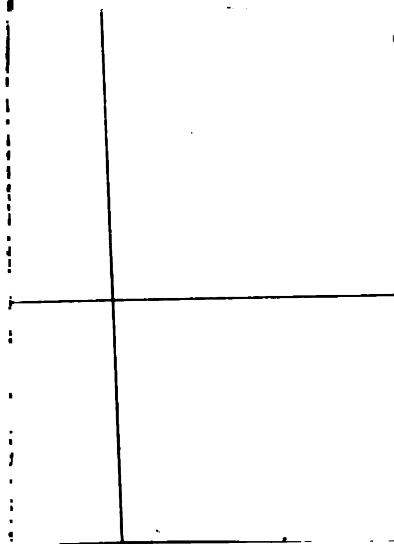
RESUMEN GENERAL

	MINAS				MINAS	
Año	Solicitadas	Denunciadas	Restauradas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas
1890	—	—	—	—	—	—
1891	5	—	—	5	22	—
1892	177	—		163	22	—
1893	34	—	—	14	41	—
1894	13	—	—	—	60	—
1895	8	—	—	—	3	—
1896	24	64	—	—	18	—
1897	49	—	—	—	7	—
1898	—	—	—	—	3	—
1899	—	—	—	—	4	—
1900	3	—	—	—	—	—
1901	3	—	—	—	1	—
1902	2	—	—	—	3	—
1903	—	—	—	—	3	3
1904	—	—	1	—	4	4
1905	—	—	1	—	16	10
Totales....	304	64	2	182	207	17

TERRITORIO NACIONAL

DE

SANTA CRUZ



TERRITORIO DE SANTA CRUZ

Los datos generales relativos á este Territorio, son semejantes á los de la Tierra del Fuego.

Cabo Vírgenez y la costa del Océano entre este punto y Gallegos ha sido siempre objeto de la atención de los buscadores de oro, sin que, hasta la fecha se hayan hecho serias exploraciones.

La División reconoció en el Gran Bajo de San Julián y en Cabo Curioso los yacimientos de combustibles minerales que allí existen.

En Cabo Curioso (16 kilómetros al norte de San Julián) pudo darse cuenta que la pirita abunda de tal manera en el lignito que le quita todo valor, en cambio el malogrado ingeniero Adolfo Fourous reconoció la existencia en ese punto, de una napa de agua surgente y ejecutó el pozo artesiano que lleva su nombre, el primero de Patagonia.

El combustible de San Julián ofrece mayor interés y merece ser estudiado con detención, pues reune condiciones económicas notables por hallarse cerca del mar y ser de buena calidad.

Las solicitudes mineras referentes á dichos combustibles, y á los aluviones auríferos de los ríos y arroyos del Oeste y Sudoeste del Territorio son muchas.

TERRITORIO NACIONAL DE SANTA CRUZ

DISTRITO DE CABO BLANCO

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1895	Cabo Blanco	sal	V. Della Rosa y F. Palénica	Augusta
»	id	id	A. Lewy y E. Bolland	Sin Nombre
× 1899	id	id	Lucio Parmeggiani y Cía.	Cabo Blanco
× »	id	id	id	Sin Nombre
× »	id	id	id	id.
»	id	id	id	Invierno
× »	id	id	id	Otoño
1900	id	id	A. Gaibiso y P. Nocetti	Argentina
× 1901	id	id	Lucio Parmeggiani y Cía.	Sin Nombre
× »	id	id	Manuel Dachary	La Porteña
× 1902	id	id	Lucio Parmeggiani y Cía.	La Columbia
× »	id	id	id	La Nieve
× »	id	id	id	La Pura
»	id	id	id	El Alba
× »	id	id	id	La Primavera
× »	id	id	id	Cordillera
× »	id	id	id	La Blanca
× »	id	id	id	Pacífica
× »	id	id	id	Brillante
× »	id	id	id	Atlanta
1903	Bahía Mazaredo	id	Martínez y García	Sin Nombre
»	id	id	García Izquierdo	id
»	id	id	Angel García	id
»	id	id	Miguel C. Martínez	id
1904	id	id	José Suárez Rosetti	id
»	id	id	M. M. Agote	id
»	id	id	B. García y L. Echenagucia	id
»	id	id	Emilio y Pablo García	id
»	Bahía Mazaredo	id	Enrique Martínez	id
»	id	id	Cándido Martínez	id
»	id	id	Emilio y Pablo García	id

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1905	Golfo San Jorge	aluv. auríferos	Antonio R. Allende	

DISTRITO DE SAN JULIÁN

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1891	Bahía San Julián	sal	Alejandro D. M. Stwart	Sin Nombre
1892	id	id	Eugenio Lartigau	Luisa
»	id	id	Alberto Lartigau	Matilde

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1892	Bahía San Julian	sal	Belisario J. Arana	La Revancha
»	id	id	Luis C. Ginche	Julia
1895	Gran Salina S. Julián	id	J. Duras y R. Lista	Sin Nombre
»	Punta Scholl	salitre	Della Rosa y F. Palénica	Magdalena
1901	Bajo Manuel Coronel	id	L. Parmeggiani y E. Gandolfi	La Rosa
»	id	sal	id	La Nueva Cádiz
»	id	salitre	A. Tiorini y varios otros	Sin Nombre

DISTRITO DE DESEADO

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1892	Puerto Deseado	sal	Alberto y Eugenio Lartigau	Fortuna

DISTRITO DE LAGO SAN MARTÍN

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Nombre de a mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1892	Lago S. Martín	carbón	C. Burmeister y A. Obregón	Lago Grande

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1905	Río Norte	aluv. auríferos	Manuel Mansilla hijo	Concedido

DISTRITO DE BAJO GRANDE DE SAN JULIÁN

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situacion de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1902	Bajo Grande de San Julián	carbón	Norberto B. Cobos	Clemencia
1904	id	id	Alberto Lefrançois	Catalina
»	id	id	Norberto B. Cobos	Isabel

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1901	Cabo Curioso	1.a categoría	Luis M. Doyhenard	Concedido
1905	Bajo de San Julián	carbón	Juan D. Aubone	id
»	id	id	Jorge H. Morrison	id
»	id	id	Silvano Picard	id
»	id	id	Juan Recal	
»	id	id	Miguel Segovia	Concedido
»	id	id	Luis I. Viders	id
»	id	id	Carlos Aubone	id

DISTRITO DE GALLEGOS

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
× 1894	Puerto Gallegos	aluv. auríferos	Arturo W. Fentón	Lucaché
× »	Molino á Viento	id	Federico Steibbe	Teodoro
× »	id	id	Cristian Nissen	Adolfo
1895	Arroyo Guanacos	kaolin	Juan de Liñau y Cia.	Leonilda

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1905	Río Turbio	aluv. auríferos	Alfredo L. Duce	Concedido
»	» Gallegos	id	id	id
»	» Surdo	id	id	id
»	» Turbio	id	Manuel Mansilla hijo	id
»	» Turbinoso	id	id	id
»	» Gallegos	id	id	id
»	» »	id	Alfredo J. Ducce	id
»	Valle N. río Turbio	id	John Henry Wall	
»	» S » Gallegos	id	Elizabet A. de Wall	
»	» S » Turbio	id	id	
»	» N » Gallegos	id	John Henry Wall	

DISTRITO DE CABO VÍRGENES

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Nombre de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
× 1891	Cabo Vírgenes	aluv. auríferos	Cristian Nissen	Bella
× »	id	id	Ernesto Kohlmeyer	Elma
»	id	id	Pablo Hansen	La Porteña
»	id	id	Narciso Merino	La Alicia
1895	Punta Dugenes	id	Arturo Ganini	Oportunidad
»	Cabo Vírgenes	id	Christian Nissen	Sin Nombre
»	id	id	Guillermo Sparks	id
»	id	id	Julio Schelkly	id
× 1901	id	id	Ernesto Kodlmeyer	Elisabet
× »	id	id	Christian Nissen	Catalina
1902	Sanja Honda	id	Julio Schelky	Sin Nombre
1903	Cabo Vírgenes	id	Laudelino Fernández	id

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1905	Arroyo Sanja Honda	aluv. auríferos	Jhon Henry Wall	

VARIOS
1890-1905

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1901	—	Sal	L. Parmeggiani y Gandolfi	
»	—	id	Rudolph Mortensen	
1902	—	id	Lucio Ravier y Ca.	
1904		carbón	Alberto Lefrançois	Concedido
1905	Río Penitente	aluv. auríferos	Alfredo L. Duce	id
»	id id	id	id	id
»	id Blanco	id	Manuel Mansilla hijo	id
»	id Lateo	id	M. Mansilla y E. Solari	id
»	Lago Burmeister	id	Estevan Solari	id
»	Río Refugio	id	id	id
»	id Lista	id	E. Solari y M. Mansilla	id
»	id de la Vuelta	id	M. Mansilla y E. Solari	id
»	id Zeballos	id	Estevan Solari	id
»	id Cóndor	id	Ernesto van Perbogh	id
»	id Coyle	id	Charles L. Charke	id
»	id S. Guillermo	id	id	id
»	id Coyle	id	id	id
»	id Vizcachas	id	Alfredo Duce	id
»	id Coyle	id	Carlos G. Hughes	
»	id Chico	2.a categoría	Enrique Piccaluga	
»	id Chico	1.a categoría	Eduardo Moeller	
»	id Coy Inlet	id	José Thurler Montes	
»	Bahía Coy	aluv. auríferos	Emilio Rodirio	
»	id	id	José Fernaudez Vasquez	
»	Río Vizcachas	id	John Henry Wall	
»	id Coyle	id	Elizabeth A. de Wall	
»	id Ciervos	id	Alfredo L. Duce	
»	id Coyle	id	Andrés Macdonald	
»	id Castillo	id	Elizabeth A. de Wall	

TERRITORIO NACIONAL DE SANTA CRUZ

RESUMEN GENERAL

	MINAS				CATEOS	
Año	Solicitadas	Denunciadas	Restauradas	Concedidas	Solicitados	Concedidos
1890	—	—	—	—	—	—
1891	5	—	—	2	—	—
1892	6	—	—	—	—	—
1893	—	—	—	—	—	—
1894	3	—	—	3	—	—
1895	9	—	—	—	—	—
1896	—	—	—	—	—	—
1897	—	—		—	—	—
1898	—	—	—	—	—	—
1899	6	—	—	4	—	—
1900	1	—	—	—	—	—
1901	7	—	—	4	3	1
1902	12	—	—	—	1	—
1903	5	—	—	9	—	—
1904	9	—	—	—	1	1
1905	—	—	—	-	46	29
Totales....	63	-	—	22	51	31

TERRITORIO NACIONAL

DE

TIERRA DEL FUEGO

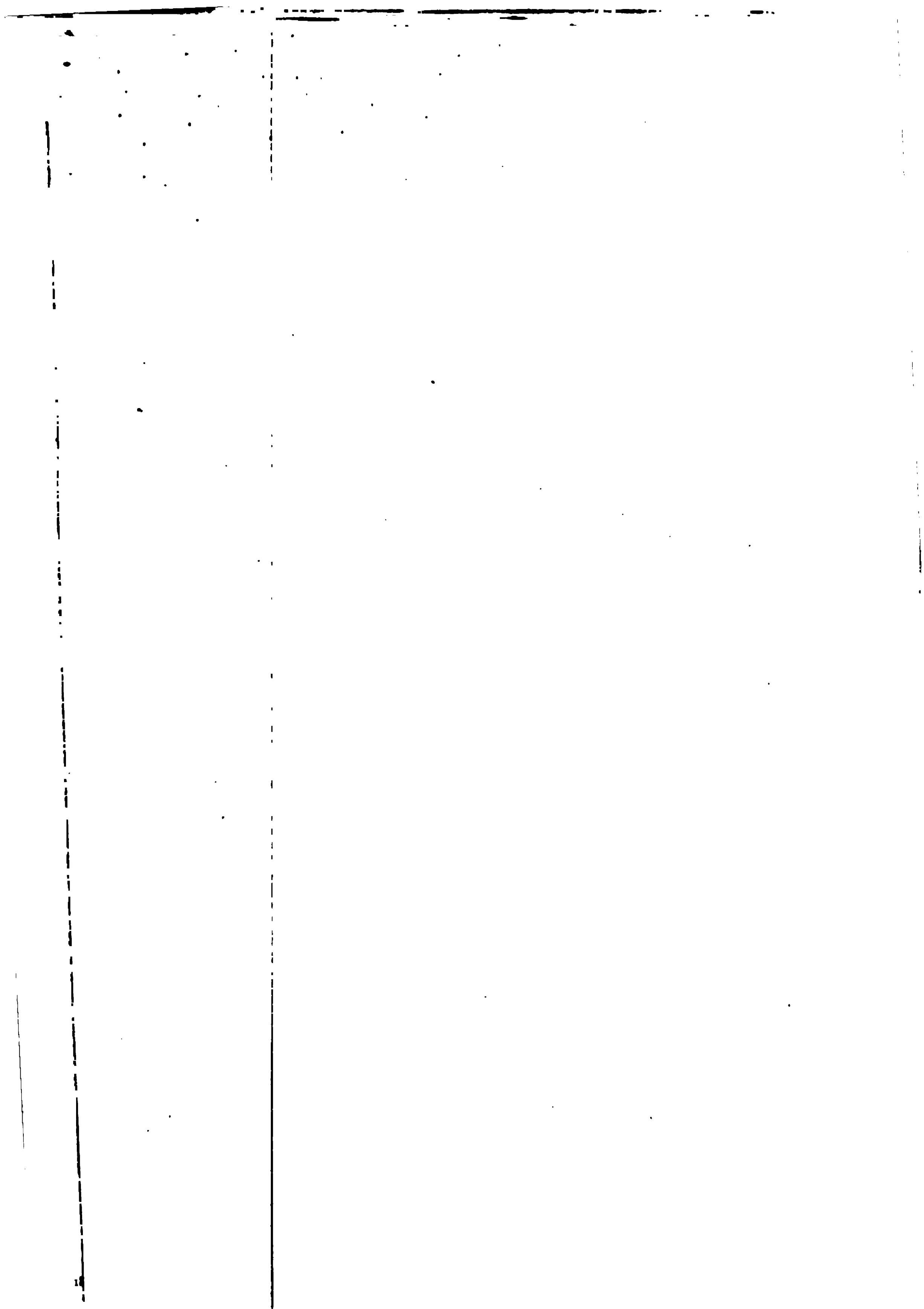
TERRITORIO DE LA TIERRA DEL FUEGO

Con excepción de dos ó tres pedidos de concesión de minas metálicas (cobre), todas las demás solicicitudes de cateo y de concesiones mineras se refieren á minerales de oro en su gran mayoría bajo la forma de aluviones auríferos.

La existencia del oro en los aluviones depositados por los cursos de agua, ó en la costa del Océano, es conocida desde mucho tiempo atrás, pero puede decirse que recién en este último año han despertado un verdadero interés según lo demuestra el hecho de haberse formado numerosas compañías de exploración con el objeto de reconocer estos yacimientos.

Aun no se conocen los resultados de esas exploraciones, por estar en vigencia la mayor parte de los permisos de reconocimiento concedidos.

La Tierra del Fuego es tambien rica en lignitos, y algunos de sus yacimientos son aprovechados, auque no en la parte Argentina; su estudio ofrece interés sin duda alguna, sobre todo, comparativamente con los yacimientos de la misma sustancia del Gran Bajo de San Julián, Territorio de Santa Cruz.



TERRITORIO NACIONAL DE TIERRA DEL FUEGO

COSTA DEL ATLÁNTICO

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
× 1892	Costa Atlántico	aluviones	Roberto Unwin	Talesia
× »	id	id	id	Esperanza
× »	id	id	id	Beta
× »	id	id	id	Cullen
× »	id	id	id	Valle Cullen Nº 1
× »	id	id	id	Auricosta
× »	id	id	id	San Sebastián
× »	id	id	id	Alfa
× »	id	id	id	Altar
× »	id	id	id	Australia
× »	id	id	id	1 y 2 Carmen Silva
× »	id	id	id	3 Carmen Silva
× »	id	id	id	Páramo 1, 2 y 3
× »	id	id	id	Páramo 4
× »	id	id	id	Páramo 5
× »	id	id	id	Águila
1893	Cabo San Pablo	id	Luis Neumayer	Buen Fin
1894	Entre Cabo Medio é Inés	id	Pascual Blasco	Sin Nombre
»	Entre Cabo Espíritu Santo y Nombre	id	Santos Robetta	id
»	Al Norte de S. Pablo	id	Nicolás Vraquizán	id
»	Cabo San Pablo	id	Angel Menchaco y O. Nolf	Ofelia
	Cabo Medio	id	J. González y J. P. Mlaymi	Tierra del Fuego
»	id	id	J. M. Wohlers y H. Soler	Forward
»	Entre Cabo Medio y Calateca	id	E. J. Ros y E. J. Pisil	Olivaia
»	id	id	G. J. Pené y C. Waern	Gold Schode
1896	Cabo San Pío	id	Pedro Sandri	Sin Nombre
»	id	id	Luis Botazzi	id
»	id	id	Francisco Bertelli	id
»	Cabo San Pío	id	Rafael Pastine	id
»	Bahía Eloggett	id	Luis Botazzi	id
»	id	id	Macis J. y Charles J. Rawson	Mac Kinley
1897	id	id	Clark Curtin	Donal
»	id	id	Alexander Mac Nally	Florence
»	Cabo Sunday	id	Eduardo C. O'Connor	Sin Nombre
»	id	id	Cárlos Aubone	id
»	id	id	Juan Salglani	id
»	id	id	Enrique Pietranera	id
»	id	id	Saturnino García	id
»	Cabo San Sebastián	id	Carlos Aubone	id
»	id	id	Eduardo Pietranera	id
»	Bahía S. Sebastián	id	Juan S. Bauza	id
»	id	id	Tancredo Pietranera	id
»	id	id	Gregorio Soldani	id
»	id	id	Saturnino E. García	id
»	id	id	Julián R. Soldani	id
»	id	id	Carlos Soldani	id
»	id	id	Enrique Pietranera	id
»	id	id	Juan A. Soldani	id
»	Punta	id	William R. Harris	id
	id	id	Frank, R. Still	id
1898	Bahía Lloggett	id	Joaquin P. da Rocha	id
»	id	id	Alejandro Sorondo	id

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1898	Bahía Sloggett	aluviones	Arturo Z. Paz	Sin Nombre
»	Canal Beagle	id	Cárlos M. Cernadas	id
»	id	id	J. W. Fernández y R. J. Godoy	id
»	id	id	Mario Cornero	id
1898	Canal Beagle	id	Félix Cornero	id
»	id	id	Juan Arroyo	id
1900	Bahía Buen Suceso	turba	Claudio Valder	id
1901	Bahia Slogett	aluviones	Samuel Zaballa	id
»	Punta Sloggett	id	Adan Zaballa	id
»	C. Domingo y Punta Limay	id	Eleazar López Sánchez	id
»	Bahía Sloggett	id	Julio J. Schekly	
(*) 1905	Punta Limay y C. Sunday	id	Juan Bortini	A. Hungría y Tirol

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1891	Bahía Sloggett	aluv. aurífero.	Luis Botazzi y José Dessy	
»	id	arenas auríferas	Victorio Felizia y Luis Botazzi	
»	Cabo San Pío	id	Luis Botazzi y José Dessy	
1893	Babía Sloggett		Julio Belfort	
»	Rincón de Slogett		J. Orlandini y C. Magrús Sandenirts	
1894	Cañada Cullen	arenas auríferas	C. J. Glade, A. Martínez	
»	Río Carmen Silva	id	E. D. Duncan, A. Sechero, E. Clorice	
»	Río Cullen	id	Bruno Ansorge y otros	
1898	Babía Sloggett	id	J. I. Alsina y J. I. Caneras	
»	id		O. Piñero Sorando y J. C. Moyano	
»	id	—	A. M. Tallaferro y M. P. Sorondo	
»	id	arenas auríferas	R. Moreno y Jorge Cibils	
1899	Arroyo Escape	id	Luis Figué	
»	Río Santa Elena	id	José Messina	
»	Río Escape	id	Carlos Canziani	
»	Pta Saint-John	--	Manuel Morano	
»	id	-	Angel . Nunziante	
»	id	—	José Torres	
»	id	--	Manuel Eiras	
»	id	—	José Ruíz	
»	id	—	Francisco Victorio	
»	id	—	Angel Duprat	
»	Punta Saint-John	—	José Messina	
»	id	—	Cárlos Canziani	
»	id	—	Manuel Morano	
»	id	--	Angel P. Nunziante	
»	id	—	José Torres	
»	id	—	Manuel Eiras	
»	id	—	José Ruíz	
»	id	—	Francisco Victorio	
»	id	—	Angel Duprat	
1901	Cabo San Mauricio	arenas auriferas	Cárlos Ruffo	
1902	Península de Ushuaia	aguas minerales	Arturo Gilderdale	
1903	Río Cullen	arenas auríferas	Rodolfo Newberry	Concedido
»	Río Carmen Silva	id	id	id
»	id Grande	id	id	id
1905	Cabo Peñas	arenas metalíferas	The Argentine Tierra del Fuego Esplotat'on Co. Ltd.	id
»	N. Cabo San Pablo	id	id	id
»	Río Carmen Silva	id	Marcelino Ribeira	
»	Costa Océano Paralelo 54	id	The Argentine Tierra del Fuego Esploration Co. Ltd.	Concedido
»	Lago Che-Epel	id	Benjamin Duport	
»	Río General Cerri	id	Eugenio Minvielle	
»	Lago Che-Epel	id	José Gama	
1905	Lago Fagnano	arenas auríferas	Emiliano D. Morcon	
»	Río Turba	id	Miguel Rodriguez	Concedido
»	Afluentes R. Grande	id	The Argentine Tierra del Fuego Exploration Co. Ltd.	id id
	Costa Atlántica Paralelo 54	id	id	id id
»	Isla Nueva - Canal Beagle	id	id	id
»	Rio López	id	id	id

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1905	Río Irigoyen	arenas metalíf.	The Argentine Tierra del Fuego Exploration Co. Ltd.	Concedido
»	Isla Nueva Canal Beagle	id	id	id
»	Río Bompland	id	id	id
»	Río del Fuego	aluv. auríferos	id	id
»	Cabo Santa Inés	arenas auríferas	id	id
»	Cabo Argentino	aluv. auríferos	id	id
»	Bahía Policarpo	id	id	id
»	Cabo Argentino	id	id	id
»	Río Sud-América	id	id	id
»	Bahía Buen Suceso	id	id	id
»	Bahía Policarpo	id	id	id
»	Río Lopez	id	id	id
»	id	id	id	id
»	Bahía Buen Suceso	id	id	id
»	Río Bompland	id	id	id
»	—	arenas metalíf.	Hans E. Jongensen	id
»	Desde C. Domingo hasta Peña	id	José Maraini	id
»	Río Dorado	id	José Mazzeri	id
»	Río San Martin	arenas auríferas	Jorge Newberry	id
»	Río Bomplant	aluv. auríferos	Hans E. Jorgensen	id
»	Cabo Santo Domingo	id	Marcelino Ribeira	id
»	Rio San Sebastían	id	Ricardo G. de Rosis	id
1905	Lago General oca	aluv. auríferos	Adan Zaballa y J. Ovando	Concedido
»	Costa Atlántico Paralelo 54	id	R. Sorondo, O. García Piñeiro	id
»	Mojón 15. línea divisoria Chile	arenas auríferas	Ricardo Curlenvis	
»	Mojón 19 id	id	Silvio Cerruti	
»	» id id	id	Eduardo Davies	
»	» id id	id	Domingo Goyetche	
»	» 15 id	id	Laureano Godoy	
»	» 18 id	id	Jorge Keern (Hijo)	
»	» id id	id	Carlos Keern Lamas	
»	» 16 id	id	Restituto Caraza	
»	ío Lapataia	id	Arturo P. Rueda	
»	Costa Atlántico Paralelo 54	aluv. auríferos	J Zaballa y J. B. Sarmiento	Concedido
»	N. del Canal Beagle	id	M. Zaballa y José Frías	id
»	ío Lapataia	arenas auríferas	Adolfo Puebla	id
»	Bahía id	2a categoría	Gabino R Cueli	
»	io Grande	arenas auríferas	Benjamin Dupont	
»	Bahía San Sebastian	aluv. auríferos	Eugenio Minvielle	
»	Arroyo Gama	id	José Gama	
»	Rio Gamba	id	Charles L. Klarke	
»	Río Sebastian	id	id	
»	Arroyo Alfa	arenas auríferas	Benjamin Dupont	
»	Arroyo Beta y R. Cullen	aluv. auríferos	Miguel Rodriguez	

BAHIA AGUIRRE

1890-1905

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1898	Bahía Aguirre	carbón	Carlos Small y Ca.	
1901	id	1.a categoría	Eduardo Marchelli	
»	Bahía Valenti	id	Iro Marchelli	
»	id Aguirre	id	Vicente Manchielli	

BAHIA THETIS

1890-1905

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1900	Bahía Thetis	Turba	Arthur D. Campbell	Concedido
1901	Cabo San Diego	1.a categoría	Tito Marchelli	

RÍO CULLEN

1890-1905

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1901	Arroyo Beta	1.a categoría	Julio Schelkly	
1905	Mojon 16, línea divisoria Chile	id	Francisco Parera	
»	Mojón 18 id	id	Pascual Volpi	
»	18 id	id	José Volpi	
»	16 id	id	Juan Rodriguez	

RÍO CARMEN SILVA

1890-1905

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1905	Río Carmen Silva	1.a categaría	Miguel Rodriguez	Concedido

VARIOS

1890-1905

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1905	Cabo San Pablo	1.a categoría	Pablo Minvielli	Concedido

DISTRITO DE RIO POPPER (RÍO GRANDE)

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
(·) 1905	Río Mendes	cuarzo aurífero	Eugenio Minvielli	Benjamina
(·) »	Popper	oro	Benjamín Dupont	Henry
(·) »	id	oro	Miguel Rodriguez	Raquel
(·) »	id	oro	Enrique A. Toledo	Delia

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1905	Cabo Peñas	1.a categoría	Antonio de P. Aleu	Concedido
»	Río mendes	id	Miguel Rodriguez	
»	Cabo Santa Inés	id	Hans E. Morgeusen	Concedido
»	Costa Océano Paralelo 54	id	Diego Davison	id
»	id	iu	Emiliano D. Morcón	id

DISTRITO DEL LAGO FAGNANO

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substaucia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1905	Lago Faguano	oro y plata	Marcelo T. Bosch	María Luisa
»	id	id	Marcelo T. Bosch Roldan	La Modesta
»	id	id	M. Bosch Pebet, R. Bosch y Lacaze	25 de Mayo
»	id	id	Marcelo Bosch	9 de Julio
»	id	id	Eduardo Lacaze	3 de Julio
»	id	id	Juan Pebet	Fructuoso Rivera
»	id	id	Jorge E. Bosch	San Jorge
»	id	id	Alejandro Bosch	La Porteña
»	id	id	Florentino Bosch	San Andrés
»	id	id	Alejandro Bosch	4 de Febrero
»	id	id	Juan Pebet	La Oriental
»	id	id	Marcelo T. Bosch	La Uruguay
»	id	id	Eduardo Lacaze	26 de Febrero
»	id	id	Bosch, Pebet y Lacaze	4 de Julio

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1905	Rio de Oro	1.a categoría	Henry Casteignau	Concedido
»	id	id	Soplus Augusto Meyer	id
»	Lago Faguano	id	Ramón Alvarez de Toledo	id
»	id	id	Nereo Doblas	id
»	Río de Oro	id	Benjamin Dupont	
»	Lago Che-Epel	id	José Gama	
»	id	id	E. Alvarez de Toledo	Concedido

DISTRITO DE BAHÍA SLOGGETT

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1894	Bahía Sloggett	lignito	Luis Botazzi	Elena
1897	id	carbón	Pedro Gartland	Sloggett
»	id	liguito	Ramón R. Castro y Ca.	Esperanza
»	id	id	Juan Pablo Córdoba y Ca.	Magallanes
»	id	id	C. Beccar y Ca.	Salvamento
»	id	id	Javier Romero y Ca.	Herminia
»	id	id	Pedro Gartland	Elisa
»	id	id	Joaquin Tagle Castro	Exploradora
»	id	id	Aurelio Cotapos	Exploradora II
»	id	td	Nemurino Cotapos	Exploradora III
»	id	id	Carlos N. Rossi	Oeste I
»	id	id	Juan N. Rossi	Oeste II
»	id	id	Pedro Gartland	Allen Gardinnier

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
1899	Bahía Sloggett	petróleo	J. Tobar T. Estrada y B. Estrada	Sin Nombre
1894	id	lignito	Tomás A. L. Breton	id
»	id	id	Simón Ostwal	id
»	id	id	José Zubizaneta	id
»	id	id	Alfredo Vacaré	id
»	id	id	José María Rizzi	id
»	id	id	Santiago E. Barabino	id
»	id	id	Ernesto Honoré	id
»	id	id	Bernardo P. Iturraspe	id

CATEOS

Año	Situación	Substancia	Solicitante	Observaciones
1890	E. del Cabo San Pío	carbón	Dario Cornero	
1897	Bahía Sloggett	id	José P. Alvarez	
1902	id	1.a categoría	Archibald D. Camerón	Concedido
»	Isla Pickton	id	Eugenio › omero	id
1905	Canal Beagle	id	José Romero	id

DISTRITO DE BAHIA LAPATAYA

1890-1905

MINAS SOLICITADAS

Año	Situación de la mina	Substancia	Nombre del dueño	Nombre de la mina
(1) 1993	Bahía Lapataya	cobre	José Romero	Empuje

TERRITORIO NACIONAL DE LA TIERRA DEL FUEGO

RESUMEN GENERAL

	MINAS				CATEOS	
Año	Solicitadas	Denunciadas	Restauradas	Concedidas	Solicitados	Concedidos
1890	—	—	—	—	1	—
1891	—	—	—	—	3	—
1892	16	—	—	16	—	—
1893	1	—	—	—	2	—
1894	9	—	—	—	3	—
1895	—	—	—	—	-	—
1896	6	—	—	—	—	—
1897	31	—	—	—	1	—
1898	8	—	—	—	5	—
1899	9	—	—	—	19	—
1900	1	—	—	—	1	1
1901	4	—	—	—	6	—
1902	—	—	—	—	3	2
1903	1	—	—	—	3	3
1904	—	—	—	—	—	—
1905	19	—	—	-	76	45
Totales...	105	—	—	16	123	51

MERCADO DE LONDRES

Cuadro de las variaciones en los precios de una tonelada de los siguientes metales: zinc, plomo, cobre y estaño desde el año 1873 hasta 1904 inclusive.

AÑO	ZINC			PLOMO			COBRE			ESTAÑO		
	£	s.	d.	£	s.	d.	£	s.	d.	£	s.	d.
1873	27	2	8	23	6	0	95	18	0	133	7	0
1874	23	9	11	22	2	0	89	12	0	108	8	0
1875	21	10	0	22	9	4	90	0	0	90	2	0
1876	23	18	4	21	13	10	83	6	2	79	10	2
1877	21	15	0	20	11	0	75	16	0	73	3	6
1878	19	10	0	16	14	3	68	11	6	65	12	3
1879	17	5	0	14	16	6	64	5	6	72	6	0
1880	19	4	6	16	7	6	69	5	0	91	5	0
1881	16	18	0	14	19	3	68	0	0	97	9	3
1882	17	15	6	14	7	3	73	0	0	106	14	0
1883	16	1	0	12	18	0	69	3	3	97	1	6
1884	15	8	2	11	6	0	60	9	6	84	11	7
1885	14	18	10	11	10	0	48	16	8	89	7	2
1886	15	14	0	13	4	9	44	10	6	101	8	6
1887	16	1	5	12	17	0	48	4	0	112	19	6
1888	19	2	10	13	18	3	79	11	4	117	5	5
1889	20	9	2	13	0	10	55	3	10	96	10	9
1890	23	13	11	13	7	10	61	11	10	97	13	3
1891	23	18	0	12	8	10	56	11	2	94	4	1
1892	21	15	5	10	15	1	49	18	10	96	10	5
1893	18	1	5	9	16	11	48	3	11	88	18	2
1894	16	2	4	9	11	9	43	12	8	72	11	10
1895	15	5	8	10	12	11	47	1	4	67	4	1
1896	17	6	8	11	7	9	50	13	8	63	12	0
1897	17	19	10	12	10	5	52	5	8	65	8	7
1898	20	18	8	13	2	8	55	9	8	71	8	1
1899	25	6	2	15	1	10	78	2	7	126	12	1
1900	20	16	0	17	3	11	78	8	6	137	14	7
1901	17	14	5	12	14	2	73	7	2	121	0	1
1902	19	3	8	11	4	8	56	13	8	121	4	1
1903	21	12	0	11	15	4	63	0	10	129	8	1
1904	23	2	11	12	1	6	63	0	3	128	8	1
1905	23	19	6	12	5	11	79	5	0	161	5	0
1906		—			—		85	0	0	177	0	0

N. B. £ = Una libra = 5 pesos oro
s. = Un chelin = 25 centavos oro
d. = Un penique = 2 1/2 centavos oro = 0.05 m n

MERCADO DE LONDRES

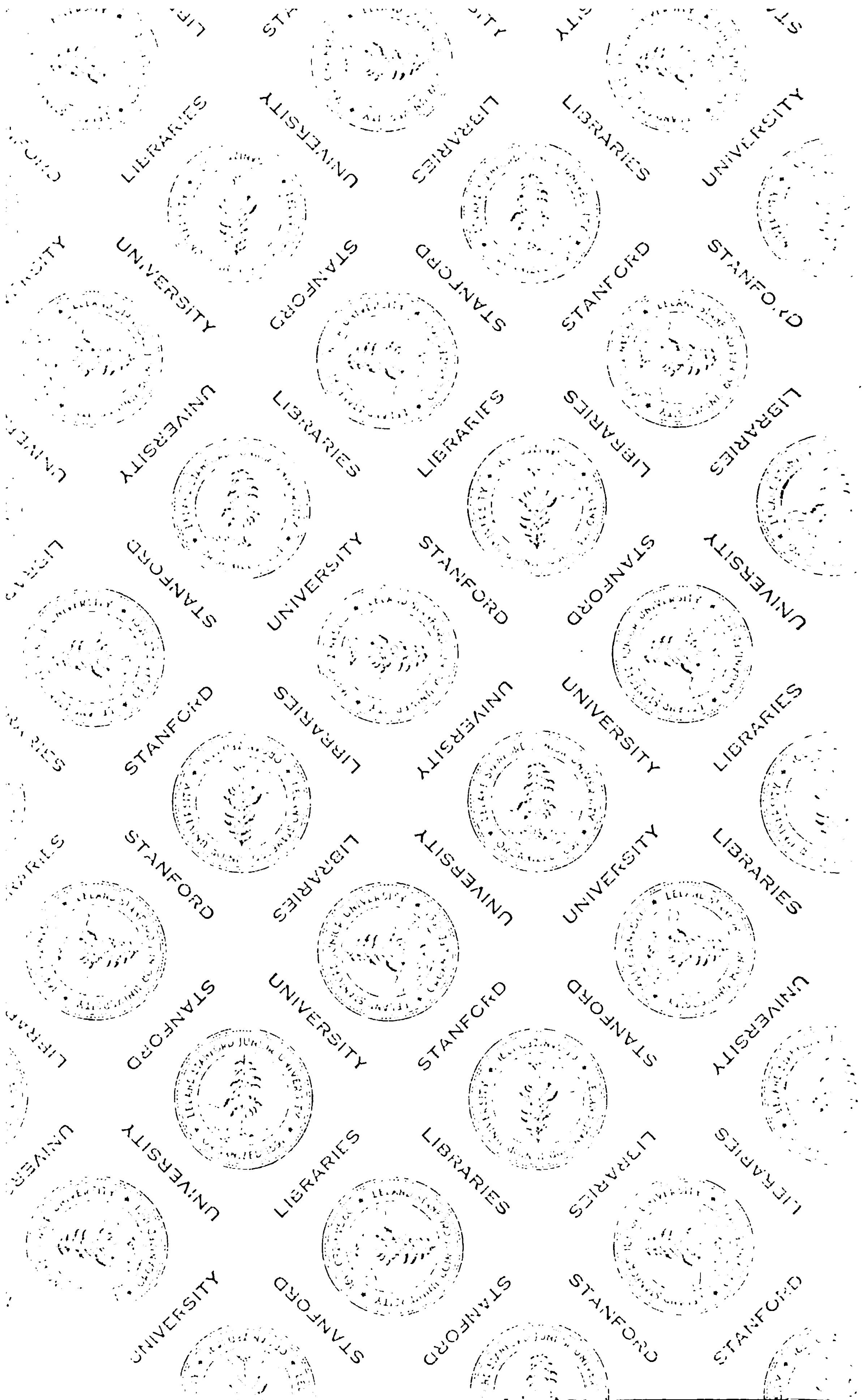
Cuadro de las variaciones en los precios de 1 onza de plata, desde el año 1873 hasta 1904 inclusive.

Año	d.	Año	d.
1873	59 1/4	1889	42 11/16
1874	58 5/16	1890	47 11/16
1875	56 7/8	1891	45 1/16
1876	52 3/4	1892	39 13/16
1877	54 13/16	1893	35 5/8
1878	52 9/16	1894	28 15/16
1879	51 1/4	1895	29 7/8
1880	52 1/4	1896	30 3/4
1881	51 11/16	1897	27 9/16
1882	51 5/8	1898	26 15/16
1883	50 9/16	1899	27 7/16
1884	50 5/8	1900	28 1/4
1885	48 5/8	1901	27 3/16
1886	45 3/8	1902	24 1/8
1887	44 5/8	1903	24 3/4
1888	42 7/8	1904	26 2/5
		1905 (fin)	30
		1906 (Abril)	30 1/8

PADRÓN MINERO DE LOS TERRITORIOS NACIONALES

1890—1905

ÍNDICE


STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES



